R

Liber concessus A. J. S. Edmundus

Thomas p. t. M: Prov. 1777.

A

~~Phys. gen. 380~~

Phys. g. 31.

Physica. Systemata & methodi

1777.

R

ad Illum fris Bernardini

Sikofstmeyer franciscani.

R. P. DOMINICI BECK,

BENEDICTINI OCHSENHVSANI AA. LL. ET PHILOS. DOCTORIS, ET IN ALMA ARCHIEPISCOPLI VNIVERSITATE SALISBVRGENSI MATHESEOS PROFESSORIS PVBLICI, ACAD. SCIENT. ROBORETANAE ET BAVARICAE SODALIS

EPITOME PHILOSOPHIAE EXPERIMENTALIS

OLIM

SPARSIM EDITA

NVNC IN VNVM VOLVMEN COLLECTA NOVIS ACCESSIONIBVS

AVCTA ET EMENDATA.

CVM ADPROBATIONE SVPERIORVM.

SALISBVRGI,

TYP. IOAN. IOS. MAYR, AVL. ACAD. TYPOGRA. ET BIBL. P. M. HAEREDIS 1772.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

CELSISSIMO
AC
REVERENDISSIMO
DOMINO DOMINO
HIERONYMO
IOSEPHO
FRANCISCO DE PAVLA
ARCHIEPISCOPO
ET
S. R. I. PRINCIPI SALISBVRGENSI
S. SEDIS APOSTOLICAE LEGATO NATO
ET
GERMANIAE PRIMATI
EX
ILLVSTRISSIMA ET ANTIQVISSIMA PROSAPIA S. R. I. COMITVM
DE
COLLOREDO
IN
VVALDSEE ET MELS
DOMINO DOMINO
CLEMENTISSIMO
etc. etc.

EL

CREDENCIAL

DOMINO DOMINO

LAVADSLE EL MEUS

DE

COGIDO.

DE

Y CONTAM

PEDRO APOSTOL DE TERUEL Y ARZOBISPO

DE

SU PRIMERA VISITA PASTORAL

DE

ALBARRACIN.

FRANCISCO DE MATA

TORRELLANO.

PRESENTADO

CRISTINO.

CELSISSIME
AC
REVERENDISSIME ARCHIEPISCOPE
ET
S. R. I. PRINCEPS
DOMINE DOMINE
AC
MAECENAS CLEMENTISSIME
etc. etc.

Duo ſunt potiſſimum animi affectus, qui arduum quidpiam exſequi cogitantis conatum moderari plerumque ſolent; ſpes videlicet, metusque; hic frenum, altera operi calcar addit, ſtimulosque. Neuter horum ſecluſo altero operi manum admoueri, neuter ſine ſuo indiuiduo comite ad optatum perueniri finem patitur. Metus ſine ſpe puſillanimitatem generans a caeptis deterret; ſpes ſine metu audaciae, et praeſumtioni fomitem ſubminiſtrat.

Meus quoque, CELSISSIME PRINCEPS! ſpem inter metumque fluctuat animus, cum ad ſublime CELSITVDINIS TVAE ſolium demiſiſſima cum veneratione hanc infimae ſubiectionis meae teſſeram reponere audeo. Metus ſiquidem propriae meae, TVAM conſiderantis Dignitatem ac Excellentiam, vilitati conſcium pedem retrahere: ſpes vero in conſuetam TIBI lenitatem atque clementiam, et congenitum, quo omnes artium et ſcientiarum Claſſes proſequeris,

queris, fauorem, animos reſume-
re iubet.

Quamquam enim graviſſimis pro Reipublicae ſalute, et incolumitate Principatus TVI curis detineri TE nouerim; illam tamen mihi polliceor gratiam, vt opuſculum hoc Litterarium tamquam deuinctiſſimae TIBI Philoſophiae pignus admiſſurus ſis PRINCEPS Talis ac Tantus, quem praeter artes et ſcientias vniuerſas, Illuſtriſſima Familia dignas, Philoſophicis quoque iam a teneris excultum, et om-

nigenae ſapientiae ornamentis con-
decoratum voluere GENITORES
ſapientiſſimi; qui poſt transactam
ſummae ſpei iuuentam SACRAE
ROMANAE ROTAE AVDI-
TOR conſtitutus, eruditiſſimorum
illius praeclari Conſeſſus iudicum
ſpem, exſpectationemque longe vi-
ciſti; qui ſupra GVRCENSIS EC-
CLESIAE Candelabrum poſitus
tamquam Lucerna ardens et lucens,
non tantum inſigni Religione, Gra-
uitate, Miſericordia et Lenitate,
omnique optimi Paſtoris virtute lu-
xiſti; verum etiam ſagacitate ani-
mi

mi insolita, ingenii perspicuitate facillima, maturo consilio, summa prudentia, et admiranda rerum gerendarum dexteritate grauissima ac difficillima quaeque negotia optatum ad finem perduxisti, vt dubitare fas fuerit, num sanctissimis moribus Numini acceptus magis, hominibusque tamquam perfectissimum Religionis Exemplar fueris amabilis; an omnigena eruditione sapientissimis quibusque sapientiae Prototypon omnibus numeris absolutum magis praeluxeris; qui demum, vt verbo complectar omnia,

artium et ſcientiarum, omnisque eruditionis largiſſima profluenta AVITO ex ſanguine hauſiſti.

Quem enim mortalium latet. CELSISSIME PRINCEPS! ampliſſima ILLVSTRISSIMI S. R. I. PRINCIPIS RVDOLPHI GENITORIS TVI ſapientia, quem non modo auguſtiſſimus Imperator FRANCISCVS piiſſ. mem. ob ſingularem, qua pollet, rerum gerendarum peritiam, ſummis in amoribus habitum, Clariſſima VICECANCELLARII Prouincia decoratum,

ratum, primis Imperii negotiis praeeſſe voluit; verum cuius miram quoque in rebus ſummi momenti componendis dexteritatem, Auſtriae, Bohemiae, Bauariae, imo *totius* Europae fama eloquitur? Quem fugit ILLVSTRISSIMVS AVVS TVVS HIERONYMVS, qui ob ſingularem, qua conſpicuus erat, ſapientiam, Imperiali ac Auſtriaco nutu LOMBARDIAE GVBERNATOR conſtitutus, eius terrae populos immortali in hominum memoria laude rexit? Quis neſcit GVNTAKERVM, IO-

SE-

SEPHVM, VVENCESLAVM
ILLVSTRISSIMOS FRATRES
TVOS, non tam a praeclaris, qui-
bus fulgent, muneribus, quam ſci-
entiarum omnis generis ornamentis
conſpicuos? Apud quem in obliuio-
ne eſt PROAVVNCVLVS TV-
VS LEANDER, SACRAE RO-
MANAE ECCLESIAE PVR-
PVRA ornatus, MAGNVS POE-
NITENTIARIVS, fama virtu-
tum et ſanctitatis non minus, quam
ſapientiae inclytus; illiusquae NE-
POS FABIVS, quem ſcientia Pie-
tati iuncta ad ARCHIEPISCO-
PA-

PALE Luccenſis Eccleſiae ſolium euexit?

Immenſo, hercle! me pelago commiſſurus eſſem, in quo imbecillis Orationis meae Cymba naufragii periculum ſubiret, ſi ab OTTONIS I. Imperatoris temporibus per octo et vltra annorum ſaecula, LIABORDOS, HECTORES, DORINGOS, FABRITIOS, CAMILLOS, LVDOVICOS, et alios fere innumeros, tamquam totidem ſplendidiſſima COLLOREDICAE STIRPIS ſidera laudum encomiis

comiis celebrare vellem; VIROS illos aeterna omnium faeculorum memoria digniſſimos, qui primum e ſolitariis MELSII, VVALD-SEE, VENZONAE, SATTIM-BERGAE, ET MONTFORTI arcibus progreſſi, in publicum orbis Theatrum vocati ſunt, ſummisque in Imperatorum et Regum Baſilicis muneribus ſapientiſſime praefuere, atque ita praefuere, vt ſine ipſis nihil, per ipſos autem omnia fieri viderentur. Haec animis hominum, rerum antea geſtarum notitia vel leuiter tinctorum ita inhaerent,

rent, vt non tam praeterita, quam oculis omnium praesentissima obuersari etiamnum videantur.

Enimuero non is ego sim, qui qualicumque praeconio fulgentissimae STIRPIS TVAE luci tenebras ausu temerario adfundam; res eius praeclarae gestae cum ab homiuum memoria raro vel numquam hactenus sint auditae, materiem infinitam annalibus praebent, TVAS, CELSISSIME PRINCEPS, TVORVMQVE laudes euulgandi, vt nullus de iis conticescat locus,

nulla

nulla ſileat aetas, nulla easdem deleat obſoletae vetuſtatis obliuio.

Atque haec ſunt, quae metum pene omnem animo meo abeſſe iubent, meque non niſi firmiſſima fiducia roborant, levidenſem hunc conatum Phyſico-Experimentalem a CELSITVDINE TVA haud ſpretum iri, ſed potius pro innata TIBI Suauitate clementiſſimo beari oculo. Vtut enim exile eſt, quod offero, ſubiectionis meae pignus, opus tamen eſt litterarium, quod vel ex hoc ipſo capite TVO fauo-

re

re dignaberis; congenitus enim TIBI Litterarum amor, quem ex PROAVORVM ſanguine iure hauſiſti (ſiquidem AQVILAE non niſi AQVILAS procreant, viſu acutiſſimo praeditas) omnibus, qui ſe, viresque ſuas Mineruae negotiis conſecrant, bona quaeuis de TVA CLEMENTIA ſperare iubet.

Quid, quod ego in pagellis iſtis, neglectis Scholae ſpinis, tamquam tot litigiorum, et diſcordiarum fomentis, quibus olim Sec-

tarii inuicem perſequebantur, Neutoni, Galilaei, Torricelli, Querikii, Reaumuri, Nolletti, aliorumque de Phyſica Experimentali bene meritorum veſtigiis inſiſtendo, obſervationibus et experientiis naturae arcana revelare, artibus mechanicis, quae tantae in vita communi vtilitatis ſunt, ſubſidia miniſtrare, oeconomiae incrementa promouere, rerum naturalium vſum demonſtrare, eumque ad ſupremi Numinis gloriam, noſtrumque ipſorum commodum et felicitatem dirigere, paucis: Reipublicae

Sa-

Salisburgenſi, Studioſae praeſertim Iuuentuti vtilis fieri adlaboraue-
rim. TV vero, CELSISSIME PRINCEPS! nuperrime tot Illuſtrium ſapientum calculo ad Eccleſiae huius culmen euectus; non ad Chriſtianam tantum, ſed Litterariam quoque Rempublicam illuſtrandam Solium tenes: non ſupremum modo GERMANIAE PRINCIPVM cacumen PRIMAS; verum Parnaſſi quoque noſtri apicem PROTECTOR, MOECENAS, et SVPREMVM ARCHIEPISCOCALIS VNIVERSITATIS CA-

PVT conſcendiſti, vt pro ſtudiorum, bonarumque Litterarum incremento, artium et ſcientiarum ſplendore, pro ipſius ſtudioſae Iuuentutis bono CLEMENTISSIMAE PROTECTIONIS TVAE radios diffundere digneris.

Haec autem ipſa vnica illa gratia eſt, quam a CELSITVDINE TVA flexo poplite demiſiſſime flagito. Hac ſi me, auditoresque meos Philoſophos, ipſumque Muſaeum noſtrum Mathematicum, quod non niſi TVA CLEMEN-

TIS-

TISSIMA DEXTRA fulciri poterit, beare dignatus fueris, exoptatum mihi conatus mei praemium, et laboris Philoſophici merces erit exſpectatiſſima; pro qua, quoad vixero, DEVM O. M. precibus ardentiſſimis rogare non deſiſtam, vt TE cum vniuerſa ILLVSTRISSIMA FAMILIA TVA ad immortalem nominis TVI gloriam, Salisburgenſis Eccleſiae, finitimorumque populorum, et totius Orbis ſplendorem quam diutiſſime incolumem ſervare, clementer protege-

re,

re, ac coeleſtium gratiarum torrente replere dignetur.

Hiſce ſinceriſſimis votis REVERENDISSIMAE CELSITVDINIS TVAE gratiis et fauoribus ſeſe demiſiſſime commendat

Humillimus, ac ſubiectiſſimus
Author.

PRAEMONITVM.

Per ſeptem annos, quibus Collegia Mathematico-phyſica tradere hic loci ſolebam, ſemper quidem animaduerti, Auditoribus meis nec adtentionem, nec ſciendi deſiderium vnquam defuiſſe, eum tamen, quem ab iis ſperaueram, fructum haud plene conſecutos fuiſſe. Ad disquirendam huius rei cauſſam nec multa meditatione, nec magno opus fuerat labore; pauci enim erant, quos non habui confitentes, ſe quidem nunc audita intelligere, et viſa perbene poſſe repraeſentare, at lapſa vna, alteraue ſeptimana fere omnia e mente et phantaſia euaneſcere, et ideo ſibi nil magis in votis eſſe, quam vt Experimentorum, quae in collegiis inſtituuntur, epitomen haberent. Tam iuſto deſiderio ſatisfaciendum ratus, imprimis propoſui ipſis perſuadere, vt ſibi comparent aut VVolfii: (nützliche Verſuche) *aut Collegium Experimentale Mulleri, vel Thumigii philoſophiam Experimentalem, vel denique epitomen practicam Phyſicae eruditae, et iucundae VValſerii Benedictini Sanct-gallenſis; at iis auctoribus probe perluſtratis inueni, eos huic propoſito minus aptos eſſe, tum*

quod

quod aut iusto prolixiores sint, aut nimis contracti, tum vel maxime, quod nec machinas describant, praesertim eas, quae in Museo nostro asseruantur, et quotidie clementissima CELSISSIMI PRINCIPIS NOSTRI *Munificentia multiplicantur, nec agant de vtilissimis Dynamicae, Staticae, Hydraulicae etc. rebus, nec ordinem seruent, quem exigit bona et systematica Physica. Hinc animum sumpsi, vtut pluribus alioquin laboribus distractum, propriam Experimentorum syllogen conscribere, eaque ex praestantissimis autoribus e. gr. ex Rohault (Traite' de Physique) Hamelio (Phil. vet. et nou.) Muschenbroeckio) Essai de Physique et Tentam. Experimental. in Academia del Cimento institut.), Grauesandio (Elem. Phys. Math.) Nolleto (Leçons de Physique Experimentale) Floriano Dalham, Helshamo (Phys. Experiment. Neuuton.) P. Hauser, P. Piuuald ect. ect. Colligere, succincta dilucidatione prosequi, et cuiuis rationem verisimiliorem modo, quo fieri potest, intelligibiliori adiungere; vbi tamen non ita vni systemati adhaesi, vt non etiam ex aliis quidpiam depromendum putauerim, in assignandis, dandisque Phoenomenorum causis, ac rationibus ita mihi temperaui, vt explicationes illae paucis mutatis tam a Cartesiano, quam Neutoniano aut etiam Boschovichiano vsurpari possint; per quod non solum Tyronum commodo prospectum arbitror, sed et Magistris, praesertim iis, quibus iniunctum est Physicam ad calamum dictare. Hos enim a taedioso experimenta describendi, figurasque delineandi labore ita subleuo, vt suis scriptis non nisi plana Physices Dogmata inserere opus habeant; alii in compendio legere poterunt, quae alias hinc inde in amplissimis voluminibus quaerenda forent. Quodsi hi mei conatus beneuole suscepti fuerint, incitamento erunt, rei literariae vlterius inuigilandi.*

PRO-

PHILOSOPHIAE EXPERIMENTALIS PARS I.

DE GENERALIBVS CORPORIS NATVRALIS PROPRIETATIBVS AC VIRIBVS.

DE CORPORE IN GENERE.

SECTIO I.

DE EXPERIMENTIS AD PROPRIETATES CORPORIS GENERALES PERTINENTIBVS.

CAPVT I.

DE DIVISIBLITATE CORPORVM.

EXPERIMETVM I.

Moneta metallica tribus breuiculis clavis, aut filis ferreis imponatur, ita vt tam supra, quam infra illam eodem tempore flores sulphuris accendi possint.

EVENTVS.

Si cuſpis cultri ſubdatur, ſeparabitur a nummo ſuperne et inferne lamella adeo tenuis, vt forma ſeu typus in eo illaeſus perſiſtat. Vnicam tantum ſiſtet flos ſulphuris in vna ſolum monetae ſuperficie accenſus.

RATIO.

Particulae ſulphuris ſubtiliſſimae vi ignis euolutae agitataeque, ac adpertos per eiusdem calorem monetae poros ingreſſae, intra illam formant ſtratum quoddam, ſeu Solum, quod cum materia extranea conſtet, eodem ferme modo colligationem partium metalli impedit, quo culter intra partes ligni adactus.

SCHOLIVM.

Vt hoc experimentum feliciter ſuccedat, Moneta cuprea parum argenti habens, vel omnino cuprea, aut argentea, ſed vtraque exiguae denſitatis adhibeuda eſt. Aurum actioni ſulphuris magis reſiſtit, quam coetera metalla, et hinc minus aptum eſt ad hoc experimentum cum optato ſucceſſu inſtituendum.

EXPERIMENTVM II.

Accipiantur duo ſcyphi, vni ingerantur exigua cupri folia, alteri parum de limatura ferri, aut chalybis, utrique vero vaſi infundatur ſemiuncia aquae fortis.

EVENTVS.

In vaſculo, quo particulae cupri malleati continentur, oritur motus, agitatio metalli, et voluminis diminutio. Liquor ipſe calefit, atque ex eo colorem viridem induente aſcendit vapor; tandem particulae cupri penitus diſparere cernuntur. In ſcypho limaturam martis. includente iidem effectus intra breuius temporis ſpatium eduntur, niſi quod color fiuidi rubedinem affectet.

RATIO.

Particulae aquae fortis, quae velut perexigui cunei, aut acutiſſima ſpicula haberi debent, inter partes cupri ac ferri vi, qua neſcio, adactae vtrumque metallum *ſubtiliſſime diuidunt*, ut particulae auulſae cum ob ſpecificam ſuam levitatem, tum ob motum ab aeris inclufi dilatatione, et mutua praeſertim in ſe inuicem, actione profectum per totnm liquorem diffundantur. Per partium igitur ſeparationem habetur in metallis voluminis diminutio, per motum turbulentum calor, per hunc minimarum particularum eleuatio, ſeu vapor. Diuerſus color eſt neceſſaria ad diuerſam fluidi cum heterogeneis cupri et ferri particulis miſcelam conſecutio, ut de lumine agentes oſtendemus. Quoniam vero in limatura ferri plures ſunt ſuperficies, quam in lamella tenui cuprea, atque adeo ferrum pluribus in partibus expoſitum eſt actioni aquae fortis, quam cuprum; quae praeterea in ferrum eo efficacior erit, quam in cuprum, quo illud cupro eſt

rarius,

rarius, pluribusque praeditum interſtitiis; nemini mirum videri debet, quod ſolutio ferri citius, quam illa cupri abſolvatur.

SCHOLIVM.

Scobs ferri, quae ad hoc experimentum adhibetur, debet eſſe a pulvere, et rubigine libera, nec eius pondus reſpectu ſemiunciae aquae fortis maius ſit, quam eſt pondus dimidiae Drachmae. Vas vero, in quo ſolutio peragenda eſt, amplius multo ſit, qnam hoc volumen mixti exigit, ne expanſum menſtruum labra vaſis egrediatur.

EXPERIMENTVM III.

In calice vitreo affundatur oleo tartari colorato aqua fortis.

EVENTVS.

Quantitas olei continuo minor redditur.

RATIO.

Particulae olei adeo tenues ſunt, ac interſtitiolis aquae fortis quoad figuram ita conformatae, vt per ea veluti per tubulos capillares aſcendant, inibique delitescant, vt attento ad experimentum per ſe innoteſcet.

SCHOLIVM.

Si oleum Tartari rubro colore tinctum affundatur aquae forti, fit ebullitio, et color ruber in album abit.

EXPE-

EXPERIMENTVM IIII.

Subiiciantur metalla, ſemimetalla, lapides ſimplices, aliaque corpora fortiori igni.

EVENTVS.

Aut per ſe, vt metalla, aut admixto corpore fuſionis capace, vt lapides ſimplices admixto ſale alcalino fixo, vitro, aut minio etc. ferrum candens adiecto ſulphure etc.

RATIO.

Aer igne expanſus particulas corporis fundendi ſeiungit, igniculis viam adperit, qui rapidiſſimo, atque perturbato, quo agitantur, motu non ſolum ulteriorem partium in minores diſſolutionem efficiunt, ſed mutua earundem colliſione, attrituque anguloſas, ramoſas, ac irregulares transformant in ſphaericas, ellipticas, cylindricas etc. a qua figura et partium tenuitate fluiditas maximam partem dependet. Corpora ſalina ſulphurea, pinquia etc. ideo quibusdam corporibus fundendis admiſcenda ſunt, vt dum eorum particlae per ſe memoratas figuras inducere nequeant, eas recipiant vnitae alienis, et ad fluorem aptis corporibus, a quibus velut imbibuntur.

EXPERIMENTVM V.

Ex ſerico vnius grani, quod eſt $\frac{1}{9216}$ libr. gallicae, duci valet filum tantae tenuitatis, vt longitudine 3600. dig. Paris. adaequet. Cum itaque digitus in 100. partes inermi etiam oculo vſurpandas diuidi perfacile poſſit, vnum granum ſerici continet 360000. partes, vlterius, ſi oculus armaretur, reſoluendas.

EXPERIMENTVM VI.

Soluatur vnum granum cupri in ſpiritu ſalis ammoniaci, ſolutum admiſceatur aquae 28534. grana ponderanti.

EVENTVS.

Solutum hoc granum cupri integram aquae maſſam tingit.

RATIO.

Particulae cupri ſpiritu ſalis ammoniaci ſolutae, per eundem ſpiritum ita ſunt contritae, exeſae, atque diſpoſitae, vt eas aqua facile poſſit ſubintrare, et ob perexiguam, quae ipſis relicta eſt, cohaerentiam, rurſus diuidere, quo fit, vt per totam aquae maſſam diffundantur, ipſamque colore imbuant.

EXPERIMENTVM VII.

Granum vitrioli in maſſa aquae 9216. grana ponderante ſoluatur.

EVENTVS.

Tota fluidi maſſa alium colorem exhibebit.

RATIO.

Et praeced. Experimento deſumi valet.

EXPERIMENTVM VIII.

Phiala vitrea in anguſtum ac fere capillare collum deſinens impleatur ex parte liquore odorifero, e. g. aqua floris mali aſſyrii, ſpiritu vini nardo mixti, exciteturque non nihil infra illam vehementior calor, quod fit aut ſpiritu vini accenſo aut carbonibus ſubpoſitis candentibus.

EVENTVS.

Liquore ebulliente, ex orificio phialae vapor egreditur, ac omnes cubiculi partes particulis odoriferis implet absque eo, vt ſenſibile liquoris decrementum deprehendatur.

RATIO.

Particulae odoriferae vi caloris a reliquis ſeparatae, ac motu perturbato, mutuaque colliſione in minutiores adhuc reſolutae ab aere rarefacto, et ſe ſe, quaquauer-

ſus expandente elevantur, atque per orificium in aerem exteriorem expelluntur, a quo in omnes cubicul partes deferuntur.

EXPERIMENTVM IX.

Aſae foetidae, quae eſt Gummatis genus, et vulgo *Laſer medicum foetidum* dicitur, vncia vnica amplum conclaue odore implens, intra ſextiduum vix octavam grani partem de ſuo pondere amittit. Cl. Keilius (phyſ. lect. VI.) laborioſo calculo oſtendit, vnam laſeris foetantis particulam vix adaequare $\frac{57}{1000,000,000,000,000,000.}$ Alium calculum de ſubtilitate partium duxit Grauesandius (Phyſic. El. Math. L. I. cap. IIII. Schol. IIII. pag. 15.)

EXPERIMENTVM X.

In liquoribus ope Microſcopiorum teſte Helvetio (Princip. phyſ. med.) et Keilio (introduct. ad phyſ. Lect. 5.) deteguntur tantae exilitatis beſtiolae, quarum plura millia poſſint in cuſpide aciculae conſiſtere, et globulus ſanguinis earum venulas libere permeantis minor ſit ea digiti cubici parte, quam exhibet fractio

$$\frac{8}{1000,000,000,000,000,000,000,000,000,000.}$$

vt

vt adeo iuxta eundem vnica arenula poſſet plures eiusmodi ſanguineas continere particulas, quam decem millia, ducenti, quinquaginta ſex montes pico haud minores arenulas.

COROLLARIVM I.

Tenuitas igitur partium cuiusuis corporis tanta eſt, vt non ſolum ſenſus omnes eludant, ſed ee vim imaginandi excedere videantur.

COROLLARIVM II.

Mirum proinde non eſt, cur numerus partium in quobet corpore definiri nequeat.

EXPERIMENTVM XI.

In vas vitreum ſatis pellucidum, quod 9. circiter ſextarios fluidi in ſe recipere poſſit, immittatur vnum granum Carmini, diluatur aliquot guttis aquae atteraturque digito, tum affundatur plus aquae, cum vt magis dilatetur, tum vt id, quod digito adhaeret, abſtergatur. Tandem vas integrum aqua pura adimpleatur.

EVENTVS.

Maſſa haec Tinctoria ita diſſoluitur, vt Liquor omnis vaſe contentus colorem rubrum praeſeferat.

RATIO.

Quae ad Experimentum VI. data eſt, facile huc adplicatur, modo notetur, Carminum eſſe feculam, ſeu puluerem valde tenuem, qui infuſione ex Cochenilla, aliisque vegetabilibus extrahitur.

CAPVT II.

DE POROSITATE CORPORVM.

EXPERIMENTVM I.

Tubus vitreus, non admodum craſſus, diametro aliquot lineas, longitudine octo, vel decem digitos complexus repleatur maximam partem ſpiritu ſalis rectificato, aut ſpiritu nitri Geoffroiano, aut alio quodam penetrante liquore.

2) Aere per calorem extenuato tubus hermetice claudatur.

3) Vitrum calefiat ſeu frictione, ſeu aliis mediis.

EVEATVS.

Spiritus vitrum permeat, et vel odore, vel acrimonia ſe prodit.

RATIO.

Calore aperiuntur, et non nihil dilatantur pori, vt per eos ſubtiliores ſpiritus particulae erumpere queant.

EXPERIMENTVM II.

1) Cylindro vitreo vnum diametro, longitudine tres circiter digitos habenti immittantur aliquot acus, et ſcobs ferri.

2) Hermetice clauſo admoueatur magnes.

EVENTVS.

Accurrent acus, particulae ferreae ſubſilient, et hirſuta quaedam filamenta exhibebunt.

RATIO.

Efluuia forte magnetis per poros vitri ingreſſa hos motus cient.

SCHOLIVM.

Si loco limaturae martis vitro includatur tinctura ferri, haec poros vitri egreſſa poſt notabile alquod tempus copioſo magnetem humore imbuit.

EXPERIMENTVM III.

1) Lapide ſaponis ſpeculo inſcribantur characteres.

2) His linteo deletis ſpeculum halitu oris obnubiletur.

EVEN-

EVENTVS.

Reuiuiſcunt characteres etiam poſt longum tempus viſibiles.

RATIO.

Creta illa abundat pinguedine quapiam, quae africtu in poris relicta ab iisdem arcet vapores exhalando emiſſos, unde neceſſe eſt, vt ductus lapide efformati diſcernantur a reliquo plano, quod halitus ſuſcipit.

EXPERIMENTVM IIII.

Puluis auri fulminantis in modica quantitate imponatur laminae ferreae, et ſuper ea accendatur.

ETENTVS.

Aurea tinctura intra ferrum adigitur.

RATIO.

Nimirum pori ſubito calore expanſi particulas tenuiores in ſe recipiunt.

EXPERIMENTVM V.

Campanulae argenteae illinatur mercurius.

EVENTVS.

Clangorem priſtinum perdet, nec recuperabit, niſi aquae forti immerſa.

RA-

RATIO.

Per mercurium partium rigor hebetatur, minuiturque earundem ad motum tremulum, qui ſonum conſtituit, promptitudo, quae ante argento redire nequit, niſi prius is aqua forti, aut viuidiore flamma rurſus eiiciatur.

SCHOLIVM.

Reliquis metallis, excepto ferro, mercurius eorum poros peruadeudo ita iungitur vt ſingula in fluidam quamdam maſſam (amalgama dicitur) ſoluat. Nec ipſum aurum intactum relinquit, a quo aliter ſeparari nequit, niſi adhibito igne.

EXPERIMENTVM VI.

1) Marmor pumice raſum calefiat.

2) Huic infundatur ſpiritus vini croco, aut ligno Braſilienſi etc. antea tinctus.

EVENTVS.

Colorem varium pro ratione tincturae in ſe recipit, qui accedente noua politura pro natiuo ſaepius habetur.

RATIO.

Hoc a ſpiritu colorato poros lapidis calore dilatatos ſubingreſſo prouenire, nemo in dubium vocabit.

EXPE-

EXPERIMENTVM VII.

1) Commiſceantur in vaſe fictili ſemiuncia de ſpermate ceti, 3. Drachmae fuliginis tedae (Kienruß) duae Dracmae olei Bergamottici (oleo du Bergamotto) 4. vnciae ſebi, et igni imponantur, vt fluant.

2) Fluido tenuis penicillus imbuatur, et in lapide probe politio ante, ac calefacto ſcribantur quidam characteres, aut delineentur certae figurae.

3) Huic lapidi ad horizontem parallele poſito infundatur mixtum ex ſemiuncia vitrioli Hungarici, ex ſemiuncia ſpiritus vini, ex 4. vnciis aquae fortis, ex duabus drachmis ſalis, et ſemiuncia aceti diſtillati.

EVENTVS.

Characteres et figurae depictae exprimuntur diſtincte, et quaſi proiiciuntur.

RATIO.

Particulae mixturae affuſae, velut totidem ſpicula, aut cunei in poros et vaginulas lapidis cum proprio pondere, tum impetu per infuſionem aucto tum denique vi lapidis attractiva intruduntur, ibidem ebulliunt, atque vehementiſſimo, quo agitantur, motu, attrituque efficiunt, vt aer ante incluſus dilatetur, nexus partium diſoluatur, et a reliqua lapidis, maſſa auelantur; unde planities

nities exesa. Quoniam vero per materiem pinguem, ac oleosam pori obstruuntur, ubi characteres aut figurae designantur, nulla ibi est materiae corrosiuae actio, nec hoc ipso aliquod materiae lapideae dispendium. Hinc necesse est, vt eae partes lapidis supra alias emineant, et quodammodo proiici videantur.

EXPERIMENTVM VIII.

1) In vase fictili nouo ad vnam vnciam aceti distillati immittatur semiuncia lithargyrii (vulgo Silberglöt.)

2) Hoc mixtum vrgeatur igni vsque ab ebullitionem, idque per semiquadrantem vnius horae.

3) Denique percoletur, vt liquor limpidus habeatur.

4) In lagena vitrea oblongi colli 5. vel 6. vnciis aquae communis impleta commiscentur vna vncia calcis viuae in puluerem redactae, et semiuncia auripigmenti.

5) Collo vasis odturato mixtum hoc per 24. horarum spatium quiescat.

6) Solutum tandem filtretur, et obtinebitur liquor quidem limpidus, sed ingratum spargens odorem.

7) Liquore primo in charta munda calamo recenti scribantur pro lubitu quidam characteres.

8) Ex-

8) Exſiccatis iam hiſce characteribus et in papyro ex oculis legentium euaneſcentibus, deponatur dicta charta intra prima folia cuiusdam libri craſſioris, et ſimul vltimum libri folium mediante ſpongia aut goſſipio perungatur liquore altero.

EVENTVS.

Poſt tria, aut 4. minuta temporis fuſco ſub colore characteres in charta prius ſcripti adparebunt, quin in vllo alio libri folio quoddam vel minimum liquoris veſtigium cernatur.

RATIO.

Hi duo liquores, quotiescunque miſcentur, eiusmodi nigricantem colorem producunt. Cum itaque liquor, quo extimum folium perungitur, ſumme penetrantes exhalet particulas, vt ex odore, quo adſtantes afficiuntur, moleſtiſſimo abunde liquet, hae per foliorum poros ſua tenuitate tranſeuntes, et characteribus altero liquore formatis coniunctae talem inducunt particulis poſitionem, atque texturam, vt lux incidens colorem illum fuſcum producere debeat. Quoniam vero hic color a commiſtione vtriusque liquoris ortum trahit, liquor autem, quo ſcribitur, in aliis libri foliis non exiſtit, mirum non eſt, quod in iis ob defectum huius commixtionis color iſte non exprimatur.

SCHOLIVM.

Si liquoris graueolentis aliquot guttae miſceantur vrinae refrigeratae, ſal, quod vrina continetur, illico deor-

ſum

ſum agitur. Contra ſi modicum de hoc liquore immittatur in phialam aqua forti propemodum plenam, auripigmentum ad fundum deſcendere cernitur. Vinum turbulentum reddit, et tabo ex vlceribus fluenti ſimile.

EXPERIMENTVM IX.

Aurum in tenues lamellas, ſeu folia tuſum opponatur ſolis radiis, aut digitus adprimatur foramini radios in conclaue obſcuratum immittenti.

EVENTVS.

Radii per poros auri, et digitum penetrare conſpiciuntur.

EXPERIMENTVM X.

1) Redigatur ingens quidam lapis eius indolis, cuius eſſe ſolent in molendinis vſurpari ſoliti, in formam cylindricam.

2) Exſcindantur circa axem circuli certo intervallo a ſe diſtantes, vt in eos cunei lignei probe exſiccati adigi queant.

3) Iis bene firmatis repetitis vicibus affundatur aqua.

EVENTVS.

Cylindrus lapideus in tot partes abibit, quot circuli inciſi ſunt.

RATIO.

Aqua enim poris ligni abſorpta cuneos omnes circumquaque eodem tempore diſtendit; niſus igitur ſeſe expandendi in cuneis ſimul ſumpti ſuperant vim, qua partes lapidis cohaerent; ergo etc.

EXPERIMENTVM XI.

Mercurius intra corium filo cannabino ſuperius conſtrictum coerceitus manu fortiter comprimatur.

EVENTVS.

Mercurius per corium animalis tranſudat, indeque a ſordibus perpurgatur.

RATIO.

Alia eſſe nequit, niſi quod corium poros particulis mercurii congruentes habeat.

SCHOLIVM.

Sicut Mercurius per corium, ita aqua per poros globi cuprei, aut ſtannei, in quo forti compreſſione vrgetur, permeat.

EXPERIMENTVM XII.

Tab. I. fig. 1. 1) Fiat poculum metallinum, cuiuspes B * ſit excauatus, et eiusdem fere cum cupa A capacitatis, truncum vero O C conſtituat tubus, cuius lumen

ſeu

seu cauitas interna $\frac{1}{2}$ digiti in diametro excedere haut debet.

2) Imponantur sibi duo vitra A et D* ea ratione, vt vitri D collum angustum hiet in fundum vitri A; vel denique fig. 2.

3) Plures globi vitrei aequales mediante tubo A D* angusto inter se communicent. Infundatur in id genus vasa principio liquor specifice leuior, tum etiam gravior, sed lente et leniter. fig. 3.

EVENTVS.

Ambo liquores sensim in sese suo quilibet colore commigrant, donec leuior grauiori incumbat.

RATIO.

Nimirum liquor specifice grauior suo pondere per poros leuioris deprimitur; cum itaque vterque in eodem consistere loco nequeat, leuior ex suo extruditur, et per viam, vbi minor resistentia offenditur, scilicet per poros fluidi grauioris sursum urgetur.

SCHOLIVM.

Quodsi complura vascula inter se communicatione devincta sint, iisdemque successiue infundantur variae grauitatis specificae liquores, ita tamen, vt leuiores semper praecedant, singuli suae grauitati respondentem denique situm occupabunt.

EXPERIMENTVM XIII.

1) Assumatur vas vitreum crassum, * et satis amplum, dimidiam fere partem replendum aqua fontana.

fig. 4. 2) In foramine A adaptetur fistula herbis Nicotianis instructa, sua longitudine paene ad vasis fundum B pertingens, et ita firmanda, ne aeri exitus pateat.

3) Per latera vasis vitrei immittatur, ac in foraminibus, per quae transit, probe obduretur tubulus D R, qui tamen suo orificio aquam attingere nou debet.

4) Extrahatur per hunc tubulum aer aquae innatans.

5) Tandem fomes accensus herbae imponatur, et suctiones continuentur.

EVENTVS.

Fumns, deposita per poros aquae transeundo acredine, eidem veluti nebula insidet.

RATIO.

Aere intra vas et aquam repetitis suctionibus extenuato, exterior praeualet, et fumum herbae ex fistula E in poros aquae, vbi minor iam est resistentia detrudit. Quoniam vero fumus aqua leuior est, infra hanc hospi-

hoſpitari nequit, ſed ab ea via per poros data ſurſum vrgetur.

EXPERIMENTVM XIIII.

Proiiciatur in vaſculum aqua non penitus repletum quaedam ſalis purgati portio, et notetur aquae altitudo.

EVENTVS.

Ab initio quidem aqua fit altior, ſale tamen paullo poſt magis ſoluto ad priſtinum terminum deprimitur.

RATIO.

Diminutae ſalis particulae pulſo per ſuam grauitatem aere (vt bullulae in ſuperficie oſtendunt) poros duntaxat, quos ante aer occupauerat, implent, per conſequens volumen aquae non augent.

SCHOLIVM.

Quodſi adhuc ſal nitri, et hoc ſoluto ſal Ammoniacum ad illud ſal communi immittatur in vtroque caſu, quia reſtant adhuc pori a ſale ſubtiliore replendi, ſimili modo aqua principio eleuatur, poſtea rurſum deprimitur.

CAPVT III.

DE EVAPORATIONE ET TRANSPIRATIONE CORPORVM.

EXPERIMENTVM I.

Vitra, metalla, lapides, ligna etc. atterantur non nihil fortius, eorumque exiles particulae mutua frictione in motum tremulum concitentur.

EVENTVS.

Odorem plerumque naribus moleſtum percipimus.

RATIO.

Tritus, ac frictio inteſtinum minimarum partium motum vehementiorem reddunt; unde calor aerem intercluſum expandens, et particularum minus cohaerentium auulſio; has aer praeſertim ſalino-ſulphureas, cum e poris erumpit, ſecum ad organum olifactus defert.

EXPERIMENTVM II.

Roſam purpuream ita colloca, vt accenſi ſulphuris ſumus ad eius folia aſcendere queat, quin igne violentur.

EVENTVS.

Flos perdita purpura flaueſcet.

RATIO.

Subtiliores, et magis volatiles ſulphuris particulae poros foliorum ingreſſae, texturam partium roſae immutant, efficiuntque, vt alia ſit lucis incidentis tam refractio, quam reflexio, et per conſequens alius color, vt ſuo loco videbimus.

EXPERIMENTVM III.

1) In vaſe vitreo ſatis amplo miſceantur inter ſe ſemiuncia ſalis Ammoniaci, vncia nitri praeparati, vncia aluminis, vncia calcis vivae, et vncia puluerís antiſpasm.

2) Super hoc mixtum ſupendantur varii coloris flores ita, vt mixtum quidem non attingant, ſed nec multum ab eodem remoti ſint. Curetur quoque, ne nimia harum materiarum euaporatio locum habeat, quod obtinebitur, ſi vas vitreum operculo vncis in interna ſua ſuperficie inſtructo claudatur.

EVENTVS.

Flores natiuos ſuos colores in alios mutabunt.

RATIO.

Eſt fere eadem, quae data eſt ad experimentum praecedens.

EXPERIMENTVM IIII.

Solſequium calido, et ſicco die mane circa horam quintam vna cum terra, in qua radices egit, transferatur in vas fictile, ſatis amplum, et ſuperne ita obtegatur, vt ſolus caulis per foramen aſſurgere queat. Flos iſte vna cum vaſe in accurata bilance dicta hora ponderetur; idem fiat veſpere, mox vbi ſol horizontem ſubierit, et notentur pondera, quae mane, ac veſpere habuit.

ETENTVS.

Erit differentia inter pondera prope = 1. libr. 14. vnc.

RATIO.

Hoc decrementum aſſiduae huius plantae exſpirationi adſcribendum eſſe nemo facile dubitabit. Ideo vero in hoc flore tam ſenſibile eſt decrementum, quod ſucco et humoribus adeuaporandum proniſſimis prae reliquis abvndet. Exſpiratio haec interdum nimio praeſertim ſolis aeſtu tanta eſt, vt flores olentes non ſolum langueant, ſed et eorumdem halitibus per ſolares radios valde extenuatis, odore deſtituantur, et eorum quidam tunc primum fragrare incipiant, cum ardor diei mitior euadit.

EXPERIMENTVM V.

1) Staterae Romanae fellam adplica, et illius ope miſſis ante per vias ordinarias excrementis, tui corporis pondus hora octaua ante meridiem explora.

2) Quidquid cibi, potusque intra te ſumis, vt et illud omne, quodcumque per ſedem, per vrinam, atque ſaliuam eiicis, exacta bilance pondera.

3) Hora octaua diei ſequentis rurſum ſellam e ſtatera ſuſpenſam occupa, tuumque de nouo pondus exquire.

EVENTVS.

Si bona corporis valetudine perfrueris, hodiernum tui corporis pondus cum heſterno idem eſſe debet. Quando igitur id, quod per ſedem, aliasque vias excretum eſt, ab eo ſubtrahas, quod edendo ac bibendo inſumpſiſti, reſiduum oſtendet, qnantum exſpiratione diſceſſerit.

RATIO.

Cum enim homo aura temperata ambitur, pori corporis aperti ſeruantur; per hos igitur particulae humidae inteſtino motu impulſae ac extenuatae elabuntur partim forma ſenſibili, vnde ſudare dicimur, partim, immo ma-

ximam partem insensibili, quod *transpiratio* proprie audit, quae sane nullibi magis promoueri poterit, quam in lecto, qui moderatum continuo calorem fouet.

COROLLARIVM.

Maius itaque erit eiusdem animalis corporis pondus hyeme caeteris paribus, quam aestate.

SCHOLIVM.

Teste Sanctorio et Dodart medicis ex octo libris alimenti intra 24. horas introsumptis transpiratio 5. libr. disperdit.

EXPERIMENTVM VI.

1) Extra conclaue alias probe concluſum, cucurbitae, aut retortae hyberno tempore ea ratione adplicentur, vt non nisi earum colla, relictis in libero aere corporibus, in cubiculum hient.

2) In eo plures simul indulgeant somno.

EVENTVS.

Ingens fluidi quantitas in vasis adplicatis collecta conspicietur.

RATIO.

Particulae extenuatae exspiratione emissae, postquam per tubos in concauas valorum superficies delatae sunt, frigore condensantur, et proprio pondere cohaesionem vincente guttatim imum petunt, ibidemque colliguntur.

OBSERFATIONES.

1) *Odores, qui poſt ſolis occaſum in hortis, et tempore, quo vites florent, in vineis percipiuntur, quid ſunt aliud, quam particulae a corporibus odoriferis ſolutae, et per aerem diffuſae? Sentiuntur autem ſole infra horizontem verſante viuidius, quia in aere per refrigerium condenſato plures id genus particuae ſenſum afficiunt, quam in rarefacto per calorem aeſtiuum.*

2) *Si lecti tabulae aqua tingantur, in qua ruta per 24. horas decubuit, maceranda, ingratis halitibus pelluntur cimices.*

3) *Quam virulenti a carbonibus emmittantur halitus, experti ſunt quam plurimi, qui carbone in camera, in qua dormire ſolebant, de nocte reponentes, conuulſiones vehementiſſimas, et membrorum exagiationes nacti, extra ſe rapti ſunt, et quibus mature ſuccurri non potuit, penitus ſuffocati. De duobus eiusmodi funeſtis caſibus, quibus quatuor homines Salisburgi vitam perdidere, probe adhuc memini.*

4) *Quanta ſit aquarum exſpiratio, teſtantur nubes, pluuiae, niues etc. quae exhalationibus ſuum ortum debent; immo ipſi fluuii hyberno tempore in glaciem abituri, tantam vaporum et halituum copiam emittunt, vt forma fumi in altum aſcendere videantur. De effluuiis Magneticis, ac Electricis ſingulatim agetur.*

CAPVT IIII.

DE VI INERTIAE.

EXPERIMETVM I.

1) Sint duo globi lapidei, aut metallo confecti G et H * per filum lineum quinque fig. 5. pedes longum, ac trochleis E et F mobilibus fuper inductum communicantes, quorum pondera ſe habeant, vt I: II.

2) Globo G in fulcro I K quieſcente globus H ad trochleam F manu retentus committatur lapſui.

EVENTVS.

Filum G H nunc rumpitur in G, nunc ad H, nunc in loco intermedio. Quocunque autem loco id fiat, globus G in quiete perſiſtit.

RATIO.

Quoniam globus G reſiſtendo tanta vi agit in filum G H, quanta in idem agit globus H motum ſuum deorſum accelerando, filum alicubi rumpatur, neceſſe eſt, niſi forte cohaerentia maior ſit, quam vis ad eam vincendam adplicata, quod autem foret contra hypotheſin. Conſtat vero experientia, eiusmodi filum ante non rumpi, quam pondere $3\frac{1}{2}$ libr. ex vtraque extremitate adpenſo

ſo praegrauatum fuerit. Minus igitur eſt pondus globi G, quam vt cum globo H fili difruptionem efficere poſſit. Alia proinde corpori G vis in eſſe debet, quae, quod ponderi deeſt ad exerendam aequalem actioni globi H reſiſtentiam, ſuppleat, et quodammodo compenſet. At vis eſſe alia nequit, quam ea, quae reſiſtit omni mutationi corpori inducendae, quaeque *vis inertiae* nuncupatur: vis igitur inertiae eſt, cui potiſſimum quies globi G adſcribenda venit.

EXPERIMENTVM II.

1) E libra loco lancium ſuſpendantur duo aequalia pondera vncis inſtructa.

2) Poſito aequilibrio aliud 3. librarum pondus, vnco alterutrius ope fili linei 5. pedes longi alligatum, et manu prope illud ſuſtentatum, permittatur cadere.

EVENTVS.

Aequilibrium non turbatur, licet filum, quo pondus maius vnco minoris et cum ſuo contripondio aequilibrantis connexum erat, diſrumpatur.

RATIO.

Eſt nempe vis inertiae, quae mutationi in ſtatnm aequilibrii inducendae ea reſiſtit efficacia, quam pondus deciduum ad rumpendum filum impendit.

EXPERIMENTVM III.

1) Ex vnco globi vnius librae e tenui filo ſerico pendentis, ſuſpendatur alius 3. libr. ope filii linei 5. pedum longitudinem habentis,

2) Suſtentatus prope globum vnilibrem ſubducta manu ſinatur labi.

EVENTVS.

Filum lineum rumpitur, non item ſericum vtut duplici pondere grauatum.

RATIO.

Ex praecedentibus promptiſſime fluit.

SCHOLIVM.

Fili ſerici cohaeſio tanta ſit, vt fere $1\frac{1}{2}$ *libr. ſuſtinere poſſit. Idem poro experimentum ſuccedit, ſi loco ponderis vnius librae et vnco inſtructi adhibeatur annulus ferreus, cui ex vna parte filum tenue ſericum* 3. *dig., ex altera oppoſita liueum* 5. *pedes longum alligatum eſt. Si namque filum ſericum adplicetur clauo aut vnco fixo, extremitati autem filî linei memoratum ſaepius pondus, et hoc prope annulum manu retentum decidere permittatur, filum lineum illaeſo ſerico, vt alias, in partes abibit. Quodſi extremum fili ſerici manu ſuſtineas, reliqua, vero fiant vt ante, actionem ponderis delapſi et filum rumpentis vix ac ne vix quidem ſenties.*

EXPE-

EXPERIMENTVM IIII.

1) Imponatur duobus vitris conos inuersos referentibus baculus aridus, duos aut tres pedes longitudine, dimidium fere digitum crassitie adaequans.

2) Huic fortiori baculo, aut virga ferrea circa medium infligatur validior ictus.

EVENTVS.

Baculus in duas diffringitur partes, saluis et immotis vitris.

SCHOLIVM.

Hoc experimentum variis modis institui potest. Sic loco vitrorum baculum sustentantium adhiberi possunt fila, aut crines, qui baculum situ horizontali tenent; aut baculus potest suspendi e bilance mediante filo vtrique eiusdem extremitati complicato, et cum ipso triangulum aequicrurum formante. In vtroque casu baculus inflicto ictu frangitur, quin propterea crines, aut fila rumpantur, vel status aequilibrii in casu posteriore turbetur.

COROLLAIVM.

Datur igitur vis in corporibus, a vi grauitatis et pondere corporum diuersa, immo saepius maior pondere corporis, cui inest.

CAPVT IIII.

DE IMPENETRABILITATE CORPORVM.

EXPERIMENTVM I.

1) In vas vitreum diametri circa labia amplioris infundatur aqua, cui innatet fruſtulum ſuberis, aut icuncula vitrea intus excavata.

2) Huic imponatur ſcyphus vitreus inuerſus fig. 6. A D * infra aquas perperidiculariter deprimendus.

EVENTVS.

Quo profundius immergitur ſcyphus, eo magis deprimitur ſuperficies aquae, cui ſcyphus inſtit, vt ſuber vel icuncula e vitro conflata in hunc finem immiſſum indicat.

RATIO.

Aer ſcypho concluſus, vtpote impenetrabilis excludit aquam ex eo, in quo ipſe eſt loco, cum ipſi ob circumfuſam grauiorem aquam aliorſum cedendi copia non ſit. Quod vero intra vitrum non nihil attollatur aqua, inde eſt, quod aer comprimi, ſiue redigi in minus ſpatium poſſit, vt ſuo loco oſtendemus.

EXPERIMENTVM II.

1) Tubi vitrei A B globus m n * repleatur liquore colorato. fig. 7.

2) Conus inferior A immergatur fluido itidem colorato, et in quodam vaſe ampliore ſtagnanti, eadem cautela, qua id factum in praecedente experimento.

EVENTVS.

Columna aerea inter vtramque aquae colorate ſuperficiem concluſa, aquam ſurſum vrget, vbi nimirum minor eſt reſiſtentia, cauſatque fontem eo altius ſalientem, quo profundius tubus A B immergitur.

RATIO.

Eſt fere eadem, quae ad experimentum praecedens data eſt.

EXPERIMENTVM III.

1) Syphonis inflexi vitrei (fontem Heronis vocant) pars K A L * impleatur aqua. fig.

2) Facta in O ſuctione remoueatur aer, et 8.
ſyphone non nihil inclinato eliciatur aqua ex L in P N, ita vt in L maneat modica aquae portio, interim M N vero intercipiatur aer.

3) Per K rurſus exigua liquoris quantitas affundatur.

EVENTVS.

Aqua in N P contenta ab aere M N compreſſo agetur ſurſum.

RATIO.

Cum aquae pondus K L vrgeat columnam aeream M N ſurſum, haec ſpatium globi P N occupare nititur, quod fieri poſſet, ſi alterutrum eſſet penetrabile. Quia igitur aqua ad O eiicitur, manifeſtum eſt, vnum alterum e ſuo loco excludere, hoc eſt, vtrumque eſſe impenetrabile.

EXPERIMENTVM IIII.

1) Fiat arca, ſeu ciſtula 15. circiter digitos tum in latitudine, tum in longitudine habens.

2) Fundo immittatur tubus anguſtus, cui per apertos ramos communicent quatuor veſicae bubulae, aut porcinae, aut plures ſecundum proportionem ponderis levandi.

3) Hiſce veſicis horizontali ſitu in fundo iacentibus imponatur aſſerculus mobilis, pondere 80. librarum, aut viro mediocris ſtaturae deſuper ſtante oneratus.

EVENTVS.

Si puer mediante tubulo extrorſum protenſo veſicas ſuo flatu intumeſcere facit, aſſerculus vna cum pondere incumbente ſurſum agitur.

RATIO.

Aer magna copia in veſicas intruſus, eas expandit, et orificio tubuli obturato cedere neſcius pro ſua impenetrabilitate ſuſtinet pondus impoſitum.

EXPERIMENTVM V.

1) Scypho aquis pleno imponatur papyri folium, tota margine prominens.

2) Adpreſſa manu, dextre inuertatur vitrum, vt labra tellurem reſpiciant.

EVENTVS.

Haerebit aqua papyro incumbens.

RATIO.

Aer ob ſuam impenetrabilitatem reſiſtit aquae deorſum nitenti, vt alibi clarius patebit.

EXPERIMENTVM VI.

1) Fiat vas pro muſeis vitreum, pro vſu plumbeum aut ligneum pice oblitum, campanae formam referens.

2) Inſtruatur ſcabello plumbeo, et trabe medio companae (vrinatoriam vocant) tranſuerſim inſerenda, atque ſuſpenſis e margine ponderibus, vt eo facilius ſubmergatur.

3) Vrinator infra aquam deſcenſurus aut trabi inſideat, aut inſiſtat ſcabello.

EVENTVS.

Homo demitti poteſt ad fundum lacus, vel maris, quin in parte corporis ſuperiore madefiat, imo egredi valet e compana, et res deperditas inquirere.

RATIO.

Aqua ob ſuam impenetrabilitatem denegat aeri egreſſum ex campana (Exper. I.): aer viciſſim ingreſſu arcet aquam.

SCHOLIVM.

Formam campanae Vrinatoriae cum toto apparatu exhibet figura 8. *Tab.* IV. *ex cuius ſola maturiore intuitu eiusdem conſtructio facillime colligitur.*

EXPERIMENTVM VII.

1) Radius ſolis per exiguum foramen in obſcuratum conclaue immiſſus triangulari Prismate intercipiatur;

2) Radii ſolares excipiantur ſpeculo concauo.

EVENTVS.

In casu primo post impactum radius in plures exiliores diuiditur, qui facta refractione et reflexione colores varios producunt; in casu altero radii in focum collecti non tantum oculos intuentis feriunt, sed et materiam in foco constitutam aut ad fluorem, aut flammam vel cinerem redigunt.

RATIO.

Tam reflexio quam refractio ex parte saltem repeti debet tam ab impenetrabilitate lucis incidentis, quam corporis, in quod incidit. Si enim lux cum corporibus, in quae incidit foret penetrabilis, nullo modo reflecteretur, aut a coepta detorqueretur via. Sed hic nec locus est, nec animus causam reflexionis, aut refractionis assignare.

CAPVT VI.

DE COHAERENTIA CORPORVM.

EXPERIMENTVM I.

1) Lamina vitrea, aut quaeuis alia bene polita, et ope fili ex vno librae brachio dependens, constituatur in aequilibrio cum lance ex altero brachio pendula.

2) Immittatur lamina aquae purae ſitu ad horizontem perallelo.

EVENTVS.

Lamina cum aqua continuo cohaerebit ita, vt eam ſeparaturus debeat pondus lancis haud parum augere. Quodſi adhibeatur lamina, quae ſit dupla prioris, et hoc ipſo numerus punctorum contactus in hac duplo maior, quam in illa, pondus, ad aequlibrium obtinendum adiici debet, erit duplum prioris, et ita porro.

RATIO.

Cum nulla detur, nec dari poſſit ſuperficies perfecte polita, ſed in quauis promineant colliculi, et hient cavernulae, vt microſcopia et muſcarum per plana politiſſima aſcenſus clariſſime oſtendunt; aqua ſeſe cauernulis inſinuat, partibusque ſolidi cum ob ſuam viſcoſitatem, tum maxime ob vim attractricem adhaeret.

EXPERIMENTVM II.

Duorum cylindroum plumbeorum baſes, radendo politae, firmiter comprimantur, et comprimendo tarde ſuper ſe circumagantur.

EVENTVS.

Tanta vi cylindri iſti cohaerent, vt notabili ſaepe appenſo pondere vix ſeparari queant.

RA-

RATIO.

Particulae plumbi ipſo preſſu inter ſe implicantur, et baſes ab iis veluti totidem vinculis conſtrictae tenentur. Si enim corio poliantur ſuperficies, ſicque particulae antea prominentes deprimantur, cylindri non cohaerent.

SCHOLIVM I.

Si Neutonianus es, dices, hanc cohaerentiam prouenire tum ex eo, quod radendo et ſibi mutuo apprimendo cylindros plumbeos aer inter baſes extenuetur, ſicque non ea vi reſiſtat, qua exterior in exteriores ſuperficies premit; tum inde potiſſimum, quod dicto modo numerus partium ſeſe contingentium angeatur, atque ita vis attractrix fortior evadat.

SCHOLIVM II.

Hoc experimentum etiam in vacuo ſuccedit: preſſioni igitur aeris hoc phaenomenon adſcribi nequit.

EXPERIMENTVM III.

1) Fiant iuxta exemplum Muſchenbraeckii ex diuerſa mareria diuerſi cylindri, quorum baſes probe politae duos fere pollices Rhenanos diametro adaequent.

2) Horum, aqua ebulliente calefactorum plana circularia ſebo obducta, ad ſe inuicem fortiter comprimantur.

3) Calore illorum ſublato, ſuſpendantur ex iis pondera.

EVENTVS.

Baſes cylindrorum iſtorum ea vi cohaerent, vt ſine diuulſione ſuſpendi poſſint

Ex cylindro ferreo	-	*300 librae*
plumbeo	- -	*275*
marmoreo nigri coloris	-	*230*
marmoreo albi coloris	-	*225*
calybeo	- -	*225*
cupreo	- -	*200*
confecto ex aurichalco	-	*150*
vitreo	- -	*130*
argenteo	- -	*125*
eburneo	- -	*108*
ſtanneo	- -	*100*
zinco	- -	*100*

RATIO.

Cum ſebum, et alia fluida, quae hic adhiberi ſolet, ita debeant eſſe conſtituta; vt facile poros corporum coniungendorum ſubire, aſperitates ob tenuitatem partium complanare, et quouis anni tempore indureſcere poſſint, neceſſe eſt, vt non ſolum cohaerertia ob auctum numerum punctorum contactus creſcat; ſed inde vel maxime, quod interiectum eiusmodi fluidum in poros vt iusque ſuperficiei, calore expanſos, ingrediatur, ac tot quaſi filamenta ibidem efformet, quot vtrinque interſtitia

ſtitia dantur, in quibus calore recedente coarctatis defixa tenentur, atque diſſipatis, euaporatisque particulis aqueis obdurata, baſes ita conſtringunt, ac ſi totidem vinculis communibus, aut clauis coniugata eſſent.

SCHOLIVM I.

Ex iisdem cylindris calori intenſiori, quam ille aquae ebulientis eſt, ſubiectis ſuſpendi queunt.

E. gr.	*Ex ferreo*	-	*fere* 950 *librae*
	Ex cupreo	-	850
	Ex aurichalcino	-	800
	Ex marmoreo albi caloris		600
	Ex vitreo	-	300
	Ex argenteo	-	250

quo enim calor eſt vehementior, eo magis pori corporum vniendorum dilatantur, per conſequens filamenta fluidi viſcoſi non tantum craſſiora fiunt, ſed altius quoque defigun-tur, non attento, quod et ſuperficies ab aere intermedio hac ratione magis depurentur, vt preſſioni exteroris eo minus reſiſtere poſſit.

SCHOLIVM II.

Quemadmodum diuerſi caloris gradus diuerſam corporibus cohaerentiam conciliant, ita etiam haec eadem varia eſſe ſolet iuxta varietatem fluidorum, quibns baſes illinuntur; namque cylindri cuprei

per aquam cohaerent	-	*vi* = 12 *vnciis*	
per oleum	-	-	18 *vnciis*
per colophoniam		-	850 *tt.*
per ſebum	-	-	800 *tt.*

per ceram - - 900 *tt.*

per picem - - 1400 *tt.*

nimirum aliquorum fluidorum, quae interponi ſolent, particulae magis congruunt tam inter ſe, quam cum figura pororum et hiatuum in ſuperficiebus laeuigatis exiſtentium, aliorum contra minus, adeoque numerus vinculorum, quibus plana conſtringuutur, nunc maior eſt, nunc minor, contactus immediatus iam in pluribus iam in paucioribus contingit punctis, adeoqu aer interceptus iam plus, iam minus excluditur. Mirum igitur haudquaquam eſt, quod ex diverſis fluidis baſibus adplicatis, diuerſi cohaeſionis gradus oriantur.

SCHOLIVM III.

Cum calculo, ſecundum regulas Aerometriae noſtrae §. 17. inſtituto deprehendamus, preſſionem aeris decies circiter minorem eſſe vi, quae ad diuellendos iſtos cylindros impendenda eſt, atque adeo in vacuo Boyliano adhuc firmiſſime cohaereant, perſpicuum eſt, quantum a vero abſint, quicunque ſoli aeris preſſioni id genus effectus adſcribunt. vid. Muſchenbroeckii Phyſ. cap. XIX. §. 555.

EXPERIMENTVM IIII.

1) Confletur ex aurichalco cylindrus, intus quidem excauatus, ſed craſſa ſeptus ſuperficie.

2) Fiat ex eodem metallo diſcus aeque craſſus, qui ope exactae cochleae cylindro ita iungi poſſit, vt nihil prorſus aeris egredi queat.

3) Huic

3) Huic machinae (Digeſtor Papiniaus audit), depoſitis in eam animalium oſſibus, et modica iisdem aqua affuſa, vndique probe concluſae ſubiiciatur ignis, vt oſſa iniecta conterantur, ac actione ignis reddantur friabilia.

4) Oſſa ſic mutata, ac emolita immergantur oleo.

EVENTVS.

Rurſum indureſcunt.

RATIO.

Seiunctis actione ignis, aerisque expanſi partibus oſſeis perfacile miſcentur particulae oleoſae, quae dum attritu et contactu ex ſpharicis in ramoſas, aque valde viſcoſa filamenta couertuntur, implexione tam inter ſe, quam cum particulis oſſium facta easdem conſtringunt, conſolidantque. Id quod ad oculum patebit, ſi duo ſpeculа, aut bina marmora laeuigata, oleo inuncta ſibi mutuo adprimantur, ac deinde rurſus ad feceſſionem vrgeantur.

COROLLARIVM.

Oleum igitur inter ea referendum eſt, quae cohaeſionem corporum promouent.

EXPERIMENTVM V.

Placentae odoriferae Pyramidales, aut conicae (vulgo die Rauchkerzgen) accenſae, ſitu verticali

ticali chartae papyraceae ſupra vitrum aqua plenum imponantur.

EVENTVS.

Igne ſenſim conſumptae, et per illam chartam in aqnam decidentes, eandem recuperant ſolidita-tem, quam ante habuere, licet ad odorem ſpargendum haud amplius ſeruiant.

RATIO.

Propter oleum, et frigus aquae omnia conſtringens, placentae rurſum cohaerent; odorem autem vlterius ſpargere nequeunt, quia particulae ſalino-ſulphureae, in quibus odor re ipſa conſiſtit, calore reſolutae iam auolarunt.

EXPERIMENTVM VI.

Vrgeatur ſtannum, vel plumbum etc. igne vehementiori.

EVENTVS.

Principio in fluorem, tandem calore continuato in cineres redigentur.

RATIO.

Hoc a diſſipatis particulis ſulphureis deſumenda eſſe videtur. Quia adiecto eiusmodi cineribus corpore ſulphureo cohaerentia reſtituitur.

COROL-

COROLLAIVM.

Sulphur ergo in non nullis corporibus ad cohaesionem plurimum confert.

EXPERIMENTVM VII.

Vitrum fusum ex olla vitriaria tubo ferreo extractum, guttatim in situlam frigida plenam immittatur, vt obtineantur corpora oblonga, inferius densa, superius vero in caudam varie flexam desinentia, quorum aliquod ex hibet figura nona quaeque vulgo *Lachrymae Batauicae*, a loco vbi fortuito inventae sunt, nuncupantur.

2) Frangatur pars colli, seu caudae non nihil crassior.

EVENTVS.

Cum stridore dissilit tota lachryma, et in tenuissimum puluerem abit.

RATIO.

Cum frigus celerius occupet exteriores lachrymae particulas, quam interiores, illi ea inducitur structura crustiformis, et male compacta, vt partes exteriores interioribus non tanta firmitate cohaereant, quanta gaudet vitrum calore paulatim remittente induratum. Itaque quia singularum crustarum fila porriguntur in collum, huius inflexio quaedam singulis inducit violentam tensionem, tremorem, ac ob friabilitatem, quam inaequalis

calo-

coloris actio relinquit, in minutiſſimas partes diſolutionem.

COROLLARIVM.

Hinc ſi maſſa vitrea non defluat in frigidam, ſed in aere ſenſim refrigeretur; aut ex aquis extracta recoquatur ſenſim in prunis viuis, aut in furno refrigeratorio recondatur, vel candelae immittatur accenſae, fracto vtut collo integra perſtat.

SCHOLIVM.

Sub recipiente euacuato hae lachrymae diſſiliunt vehementius, et in minores rediguntur particulas, quam in aere patulo, quia hic diffuſioni reſiſtit ambiens aer. Quodſi lachryma obducatur argilla, aut cera molli, ita, vt apex prominens rumpi queat, hoc diſrupto lachryma intra argillam ſoluitur, et fragmenta referunt cruſtas arcuatas tam fragiles, vt ex modcia agitatatione in pulueres diffluant. Si denique intra vitrum quoddam aqua repletum cauda abrumpatur, vitrum ingenti concuſſione quaſſatur, ac plerumque comminuitur.

EXPERIMENTVM VIII.

Percutiatur validis ictibus nucleus ſeu caput lachrymae Batauicae.

EVENTVS.

Iſtos ictus ſalua ſuſtinet, nec metuendum, vt comminuatur.

RATIO.

Cruſtae enim externae, in modum fornicum conſtructae ſunt, qui quantum ſuſtinere poſſint, in vulgus notum eſt.

EXPERIMENTVM IX.

1) Conficiantur ex vitro fuſo paruae quaedam lagenae ſeu phialae fundo inſtructae ſatis craſſo, et interius fornicem fere ellipticum referente.

2) Ardentes adhuc furno refrigeratorio non immittantur, ſed in libero, vt refrigeſcant, aere reponantur.

3) In phialam ita paratam demittatur particula filicis exigua.

EVENTVS.

Fundus plerumque excutitur in ictu oculi, vel poſt breuiſſimam morulam in rimas phiala diſſilit cum ſtrepitu.

RATIO.

Dum in phialis partes exteriores, praecipue fundi craſſioris apicem conſtituentes ab ambientis aeris frigore vehementer et ſubito conſtringuntur, partes interiores mutuo calore aliquamdiu fouentur, et motu pernici agitantur, tenduntur, ac ne aliis implicentur, diſtrahuntur. Vnde niſuum oppoſitio, nimia quarumdam fibrarum diſtenſio, aliarum nimia contractio, ſeiunctio partium,

friabi-

friabilitas, ac varia eiusdem phialae indoles. Exigua proinde vis praesertim interiori superficiei adplicatae, quae alias minus firma est, ac exterior, par erit dissociandis phialae partibus. Mirum adeo non est, cur demisso ad fundum silicis frustulo phiala aut rimas patiatur, aut fundum perdat. Licet enim pondus silicis sit per exiguum, ob asperitatem tamen aciei lapsu bene adplicatae facile findit, ac separat partes parum alioquin, et inaequaliter cohaerentes; et cum silex sit corpus excitando motui tremulo aptissimum, ista partium diuulsio fieri nequit sine concussione tremula in partes lagenulae fragiles propaganda; vnde diductae rimae. Quoniam vero fundus praeualet pondere, fieri aliter nequit, quam vt soluta compage partium contiguarum primus fere auellatur. Strepitus qui hanc auulsionem consequitur, prouenit ab aere disiectis vitri partibus in tremorem concitato.

COROLLARIVM.

Hinc globi metallini praesertim plumbei aut stannei immissi, nisi vehementius agitentur, phialam non laedunt.

SCHOLIVM.

Frustulum adamantis, vel alterius gemmae, crystalli, vitri, aliaeque particulae asperae, vt E. gr. cuspis calami anserini recens praeparati, eundem effectum praestant, quem frustulum silicis. Porro phialas has Italicas vocant, in specie Bononienses a loco, vbi primitus inclaruere.

EXPE-

EXPERIMENTVM X.

Fundus phialae, seu eius pars crassior validis mallei ictibus percutiatur.

EVENTVS.

Phiala perstabit salua.

RATIO.

Fere eadem est, quae Experimenti VIII.

CAPVT VII.

DE ATTRACTIONE CORPORVM SEV EA VI, QVA SESE AD MVTVVM ACCESSVM DETERMINANT.

EXPERIMENTVM I.

Duo plana polita cuprea, quorum superficies se mutuo respicientes prius oleo tinctae sint, sibi invicem imponantur.

EVENTVS.

Ita cohaerebunt etiam in vacuo Boyliano, vt si libere suspensa fuerint, pondere plani inferioris a se invicem non separentur.

RATIO.

Oleo exiguae ſuperficierum cavernulae explentur, quo fit ut et aer expellatur, et numerus punctorum, quibus ſuperficies ſeſe contingunt, major evadat, et hinc plures dantur determinationes particularum ad ſe mutuo accedendi, hoc eſt, datur major earundem inter ſe Cohaeſio, quae etiam inde augetur, quod aer utpote iam ante per oleum e ſuperficiebus excluſus ſe expandere nequeat, licet exterior ope antliae ſub campana vitrea extenuetur.

COROLLARIVM.

Quia igitur aer ſola in hoc experimento Cauſa Cohaeſionis non eſt, haec in attractionem non immerito refunditur.

EXPERIMENTVM II.

Duo plana vitrea probe polita ſitu parallelo inter ſe ita diſponantur, vt perexiguo intervallo unum ab altero diſtet. Deinde partes eorum inferiores aquae purae immergantur.

EVENTVS.

Aqua inter vitra aſcendet, et quidem eo altius, quo minor fuerit, vitrorum diſtantia.

RATIO.

Illae partes ſuperficiei vitrorum, quae aquae Contiguae ſunt, eam ad ſeſe alliciunt, eandemque ad aſcenſum determinant, qui tamdiu continuatur, donec pondus aquae elevatae aequale fuerit vi ſuperficierum attrahen-

hentium. Tum enim vi gravitatis tantundem deorſum agetur, quantum attractione ſurſum attolitur, adeoque motus ceſſare debebit. Quoniam vero mutatis vtcunque diſtantiis vitrorum maneant invariatae altitudo eorum, ac longitudo, vis attractrix ipſorum abſoluta quoque eadem permanet, et hoc ipſo par erit ferendo priori ponderi aquae; erit autem quantitas, et per conſequens pondus aquae idem, ſi quo maior Baſis fit, eo minor fuerit aquae elevandae altitudo, baſis vero fit eo maior manente eadem longitudine, quo maior fuerit eius latitudo, quae hic vitrorum diſtantia eſt. Atque hinc patet, aquam inter vitra eo altius aſſurgere debere, quo eorum diſtantia fuerit minor, et vice verſa eo minus aſcendere, quo maius inter ea intervallum fuerit.

EXPERIMENTVM III.

Duo plana vitrea non amplius ſitu parallelo, ut in priori experimento factum eſt, ſed ita iungantur, ut angulum quemdam valde exiguum efforment. Tum partes infimae planorum vitreorum aquae imergantur ita, vt plana ipſa ſint verticalia; prius tamen interior planorum ſuperficies puro aliquo linteo eodem liquore tincto humectetur.

EVENTVS.

Aqua, vel quivis alius liquor inter plana vitrea aſcendit ea ratione, vt altitudo elevati liquo-

ris eo maior ſit, quo minus a eoncurſu planorum diſtat; atque hinc ſuprema elevati fluidi puncta curvam quamdam exhibent.

RATIO.

Aquam inter plana attractione aſcendere, idque ad varias pro varia planorum a ſe invicem diſtantia altitudines ex priori experimento conſtat. Quoniam vero iſta diſtantia a concurſu planorum continuo creſcit, ab eodem etiam altitudines fluidi continuo decreſcere debent; atque ita fit, vt ſuprema elevati liquoris puncta curvam quamdam propepemodum hyperbolicam efforment.

SCHOLIVM.

Vt experimentum vivacius in oculos incidat, iuvat liquore colorato vti.

EXPERIMENTVM IV.

Planum politum vitreum ponatur ſitu ad horizontem parallelo, huic aliud planum itidem vitreum imponatur ita, ut in vna extremitate ſeſe invicem contingant, in altera extremitate vero ſuperius planum non nihil elevetur, et ab inferiori ſeparatum teneatur, partes autem interiores vtriusque plani prius linteo mundo oleo pomi citrini tincto humectetur. His poſitis ponatur gutta eiusdem olei inter vitra in ea extremitate, vbi

ſepa-

ſeparata ſunt, ita vt gutta vtrumque vitrum tangat.

EVENTVS.

Gutta verſus eam extremitatem, qua vitra concurrunt, motu accelerato moveri incipiet, donec ad ipſum vitrorum concurſum perveniat. Si vero durante motu guttae illa extremitas vitrorum, in qua ſe tangunt, et verſus quam gutta movetur, modice elevetur, gutta nihilominus motum ſuum continuabit; elevato magis vitro motus guttae retardatur, donec in certa planorum elevatione penitus ceſſet.

RATIO.

Gutta enim a plano ſuperiore attracta in eo ceu plano inclinato movetur, corporis autem in plano inclinato moti motus acceleratur (§. 77. Dyn. noſtrae) Quod vero motus elevato plano ſuperiore retardetur, et tandem penitus extinguatur, inde eſt, quod vis attractrix eo minor evadat, quo maior eſt diſtantia obiecti, in quod tendit; quam ob rem ſi planum vitreum tamdiu elevetur, dum vis attrahens, qua gutta ſurſum tollitur, reddatur aequalis gravitati, qua deorſum urgetur, motus ceſſet, neceſſe eſt (§. 45. Dyn.)

EXPERIMENTVM V.

Accipiatur vas vitreum aqua impletum, et globulus vitreus intus cavus imponatur aquae, vt eidem innatet.

EVENTVS.

Quamprimum globulus in exigua tantum di-ſtantia a latere vaſis aberit, incipiet verſus illud latus moveri, et motus ita accelerabitur, vt, dum ad latus ipſum pervenit, illud quadam vi feriat.

RATIO.

Quoniam iſte globuli vitrei acceſſus verſus latera vaſis a ſitu ſuperficiei aqueae, quae circa latera vaſis elevata eſt, provenire nequit, is attractioni vitri ad-ſcribendus eſt. Motus autem acceleratio habetur ex eo, quod vis attractrix quovis temporis manento novum effectum, ideſt, novum celeritatis gradum prioribus ſalvis manentibus producat, atque eo efficacior fiat, quo pro-pius globulus ad vitrum attrahens accedit.

SCHOLIVM.

Alia, quibus attractio probatur, experimenta hinc inde in hoc libello deprehendentur. Vniverſalis porro inter omnia corpora attractio ex motu Planetarum in ſuis or-bitis legitimo ratiocinio deducitur, quae quidem deductio huius loci non eſt, ſed ad Dogmaticam potius Phyſicam pertinet.

EXPERIMENTVM VI.

Summatur tubulus vitreus, et curetur, vt aqua per eius ſuperficiem externam leniter defluat.

EVENTVS.

Aqua inferiori tubuli parti adhaeret, ibique guttam efformat, quae ſuccedente continuo aqua creſcit, eiusque pondus augetur; quam ob rem figuram oblongam induit, ac demum in duas veluti guttas dividitur, collo ſemper magis attenuato cohaerentes; eo vero rupto guttula inferior decidit, ſuperior vitrum verſus reſilit, eique tenaciter adhaeret.

RATIO.

Gutta enim ſuperior fortius a vitro attrahitur, quam a guttula inferiore, et hinc cum hac ſimul non delabitur.

SCHOLIVM.

Aliter ſe res habet in guttula mercurii vitro adhaereſcente; haec enim ſi maiorem, quampiam mercurii maſſam qualibet ſui parte contingat, relicto vitro tota ei adhaeret, manifeſto indicio partes Mercurii fortius ſe trahere, quam a vitro trahantur.

CAPVT VIII.

DE FIGVRABILITATE CORPORVM.

EXPERIMENTVM I.

Sales puros in aqua coctos, filtrata ſolutione in loco a ſole averſo evaporare permitte, donec ſolutioni cuticula ſuperne inducatur. Deinde in cella ſubterranea repone vas occluſum loco quieto.

EVENTVS.

Poſt unum, alterumque diem enaſcuntur Corpora, *quae pro diverſitate ſalium diverſas figuras habent, et ob inſignem ſuam Diaphaneitatem* Cryſtalli *vocantur.*

RATIO.

Concretio minimarum particularum ſalinarum homogenearum, quae aqua in vapores abeunte, ad Contactus perveniunt mutuos, citra dubium a vi mutua attractiva eſt; regularitas vero figurae, in quamcunque magnitudinem excreſcant, videtur provenire a certa, ac per aquam haud mutabili particularum minimarum figura, quae in minima particula talis eſſe videtur, qualis in Cryſtallo deprehenditur.

EXPERIMENTVM II.

In vaſculum vitreum depuratum aquam puriſſimam infunde, et huic tertiam circiter partem ſalis iniice, vt ſolvatur. Vaſculum coopertum cum ſolutione aliquot dierum ſpatio quietum relinquito, tum acu, vel ligno in cuſpidem deſinente guttulam ſine concuſſione vitri excerpe, eamque in laminam vitream optime politam, atque pellucidam depone; denique lamina in loco, in quo pulvis non excitatur, repoſita, exſpectetur, dum aqua avaporatione evanuerit. Tandem lamina iſta vitrea ſubiiciatur microſcopio.

EVENTVS.

In ſalium ſpeciebus diverſis aliae, atque aliae figurae conſpicientur; et quidem ſal commune *cubos, ſal* marinum *Pyramides exhibet, quarum Baſes quadrangulares, et ſubtus concavae,* Nitrum *Parallelepipeda hexangula oblonga cum apice ex uno alterius Baſis angulo producto;* Sal Hellebori albi *Rhombos,* vitriolum *omne Rhomboides,* Alumen *octogona etc.*

RATIO

Ex praecedente experimento deſummenda eſt, quamvis tanta non ſit, vt me convincere penitus poſſit.

EXPERIMENTVM III.

Microſcopio ſolari, aut Communi adplicentur, 1) granum arenae, 2) Mucor putreſcenti corpori agnaſci ſolitus, 3) guttae aceti foeculenti, 4) particula fermenti aqua ſoluti, 5) guttula aquae ex vaſe depromptae, in quo herbae, flores, radices plantarum, foenum, paleae, piper, farina etc. diu depoſitae erant.

EVENTVS.

1) *Granum arenae exhibet congeriem lapidum varii coloris, et figurae.* 2) *Mucor ſiſtit ſylvam variis floſculis amaenam.* 3) *In aceto ac fermento natant anguillorum diverſa agmina.* 4) *Guttula liquoris* (N. 5.) *deſcripti ſpectandum praebet turbam animalculorum et numero, et figurarum diverſitate ſtupendam.*

SCHOLIVM I.

Omnia quidem vegetabilia, quamdiu adhuc vireſcunt, in aqua macerata poſt aliquot diernm intervallnm procurant inſecta quaedam; dantur tamen certae quaedam florum ſpecis E. gr. ocellus coronarius, ſive flos Caryophyllus (Näs gelblum, Nägelein,) quae ad hoc certiſſime ſerviunt. Quamprimum aquae ſuperficies pellicnla quadam obducta cernitur certi eſſe poſſumus, adeſſe animalcula.

SCHO-

SCHOLIVM II.

Raro obſervantur in aceto anguillae hyemis tempore, frequentiſſime in aeſtate. Eſt vero acetum in lagena vitrea non clauſa libero aeri exponendum.

SCHOLIVM III.

Quando volumus liquores ope microſcopii examinare, non plus, quam capit unica gutta, ſemel et ſimul de iis vitro ſubiiciendum eſt.

EXPERIMENTVM IV.

Tenues metallorum lamellae, urticae fruſtulum, ſemina fragorum, papaveris, Lycopodii etc. pulvis ex alis papilionum deſumptus, crines variorum animalium, guttulae diverſorum vinorum etc. ſubiiciantur Microſcopio.

EVENTVS.

In omnibus diverſas deprehendes figuras: in ſpecie urctica oſtendit ſpicula, ſemen fragorum in ſuperficie ipſius fructus haerens aemulatur caſtaneas: ſemen papareris praeſefert figuram renum: ſemen Lycopodii exhibet globulos, pulvis papilionum plumulas coloratas etc.

COROLLARIVM.

Cum natura ſibi ſemper ſit Conſtans, eaque corporibus ſenſibilibus tantam figurarum diverſitatem dederit, iure merito arguitur, diverſam quoque figuram iis Corpuſculis

ſculis, quae ſub ſenſus noſtros non cadunt, ab eadem natura conceſſam eſſe.

SECTIO II.

DE MOTV.

CAPVT I.

DE MOTV COMPOSITO RECTILINEO.

EXPERIMETVM I.

1) Fiant in margine, ſeu latere anteriore tabulae A B D R * foramina d et r aeque diſtantia ab A et B, tum etiam alia e et n, m et o etc. fig. 10.

2) Iis inſerantur ope cochlearum trochleae circa axem mobiles, et ſuper marginem tabulae paullulum eminentes.

3) In vnco corporis mobilis L alligentur duo fila, vt ex iis diuerſa ſuſpendi pondera queant, qualia ſunt P et Q.

4) Vt directio ponderum ſuper trochleas z et x exactior habeatur, poſſunt in g et h infigi aliae trochleae, quarum ſitus ad tabulam parallelus eſſe debet.

EVEN-

EVENTVS.

1) *Positis ponderibus P et Q aequalibus, iisque per latera l m, et l n expressis, describetur a mobili diagonalis l v in parallelogramo l m v n.*

2) *Si autem pondus Q ponatur subduplum ponderis P, adeoque exprimendum sit per latus l t subduplum lateris l m, mobile conficiet diagonalem l s Parallelogrami l n s t, etc.*

RATIO.

Mobile ambabus viribus satisfacere tenetur, hoc est, debet sequi vtriusque vis directionem; at hoc fieri nequit, nisi viam mediam, seu semitam diagonalis per currat. (vid Dynam. nostrae cap. III. §. 47. etc.)

SCHOLIVM.

Vt mobile a viribus actu ad motum concitetur, necesse est, vt eius resistentia semper sit minor summa virium iunctim agentium. (*loc. cit.* §. 50.)

EXPERIMENTVM II.

1) In plano quodam verticali A D * ope duorum clauorum plano perpendiculariter in distantia vnius circiter pedis infixorum tendantur parallele duo fila ferrea. fig. II.

2) His ea ratione applicetur trochlea loculamento inclusa, vt super iis a potentia P mediante filo n m moueri queat.

3) In-

3) In medio claui c alligetur filum fericum c r Q circumvolutum trochleae et appenſo ponde-re Q deorſum nitens.

EVENTVS.

Trochlea verſus d mota, pondus Q percurrit diagonalem d Q.

RATIO.

Corpus Q agitur duabus viribus, quarum vna illud ſurſum per lineam q r attollere, altera per rectam n m promouere nititur. Etenim punctum fixum c, quod filum retinet, ſuſpiciendum eſt ceu vis aequalis illi, quae pondus Q verſus r trahit. Quodſi iam quaevis potentia ſeorſim ageret, mobile ſucceſſiue vtramque rectam q r, et n m percurreret. Quoniam vero iunctim agunt, eodemque tempore, quantum mobile ſurſum vi in c attollitur, tantum a potentia P, quae iſti aequalis eſt, horizontaliter promouetur directione n m, quo fit, vt non aliam, niſi viam mediam, ſeu Diagonalem d q conficere poſſit.

SCHOLIVM.

Compoſitio virium in natura obtinet, omnesque motus, qui in corporibus deprehenduntur, perquam compoſiti ſunt. Vt tum in collegiis vina voce, tum phyſica Dogmatica vberrime explicabitur. Conſul. Praelect. noſtr. Tom. II. Dyn. §. 45. etc.

CA-

CAPVT II.

DE

CONFLICTV CORPORVM.

EXPERIMENTVM I.

1) Machina percuſſoria, quam deſcribit Grauesande Tom. I. L. II. C. II. N. 760. Clr. Nollet Tom. I. Leçons de Phyſique Experi. Sectio III. art. I. planch. 323. et nos ſumma ſimplicitate in fig. 1. Tab. II. exhibemus, ope penduli ita collocetur, vt planum verticale horizontali ad angulum rectum inſiſtat.

2) Globi A et B ex argilla recenti, aut cera molli conflati, et duarum E. gr. vnciarum pondus habentes, filis ſericis ea cautela ſuſpendantur, vt eorum centra non ſolum in eadem recta ſint, et altitudine, ſed etiam ſeſe non niſi in vnico contingant puncto.

3) Globus B attollatur ad gradum 6, indeque demittatur in globum quieſcentem A. Simili methodo adplicentur variorum ponderum globi ad varios gradus, ac ſuo ponderi relinquantur.

EVENTVS.

1) *In loco contactus fit mutua complanatio.*

2) *Poſt*

2) *Poſt colliſionem vterque globus verſus eamdem plagam non iam ad 6, ſed ad 3 ſolummodo graduum diſtantiam aſcendet.*

3) *Si B = 2 vnc. deſcendat per arcum 6 in A quieſcens = 4 vnc. vterque percurret arcum 2 graduum. At 4) ſit A quieſcens = 2, et B per arcum 6 deſcendens = 4, vterque conſcendet arcum 4 graduum.*

RATIO.

Facta collisione ex duobus corporibus quasi vnum coaleſcit, et ſpeciatim in primo caſu prioris duplum. Euidens autem eſt, a vi, quae pondus ſimplum ad 6 gradus alias eleuat, pondus duplum non niſi ad tres eodem tempore attollere poſſe. Cum in reliquis quoque caſibus corpora ita ſibi fiant contigua, vt vnum quaſi, idemque corpus conſtituere videantur, ſumma etiam quantitatum motus poſt coflictum eadem ſit, quae fuit ante illum, (§. 95. Dyn. noſt.) ac praeterea habeatur vniuerſim celeritas, ſi quantitas motus diuidatur per maſſam (§. 44. N. 1. loc. cit.) per ſe linquet, in caſu ſecundo celeritatem eſſe $= \frac{6 \cdot 2}{2+4} = \frac{12}{6} = 2$. In tertio $= \frac{6 \cdot 4}{2+4} = \frac{24}{6} = 4$. Sunt vero ſpatia a mobili percurſa poſitis aequalibus temporibus, vt celeritates (§. 42. Caſ. II. et §. 62. item §. 80. Dyn.) ergo determinatis celeritatibus eo ipſo etiam innoteſcunt altitudines, ad quas in praefatis caſibus corpora poſt impactum aſſurgunt, nimirum in caſu 2do ad 2. gradus, in tertio ad quatuor, vt experientia monſtrat. Complanatio in corpore impulſo inde eſt, quod

non toti maſſae eodem momento motus communicetur, ſed initio partibus contactui propioribus, his igitur a remotioribus adhuc quieſcentibus reſiſtitur, et eo cedere coguntur, quo minor eſt reſiſtentia, nimirum ad latera. Iam cum etiam reactio globi impulſi aequetur actioni incurrentis, iſta motum in partibus puncto contactus vicinioribus prius retardabit, quam in poſterioribus, magisque remotis; hae igitur celerius ferentur, quam illae. Quodſi autem quaedam eiusdem corporis partes moueantur velocius, quam aliae, fierine poſſit, vt non antiqua mutetur figura, vt non fiat complanatio?

COROLLARIVM.

Si igitur corpus non elaſticum impingat in aliud non elaſticum, et quieſcens, ambo poſt ictum ſecundum eandem directionem mouentur aequali celeritate, quae ſemper obtinebitur diuidendo corporis incurrentis quantitatem motus per ſummam maſſarum.

SCHOLIVM.

Hoc vniuerſalius demonſtratum deprehendes in Dyn. noſtr. §. 96. *quam, vt et alias demonſtrationes ibidem datas conſulere debent, qui hanc materiam penitius inſpicere geſtiunt.*

EXPERIMENTVM II.

Tab. II. fig. 1.

1) In Machina Percuſſoria * eodem tempore demittantur duo globi non elaſtici, praecedens

per arcum 3, subsequens per arcum 6 graduum, sitque vterque duarum vnciarum.

EVENTVS.

Globi ascendent simul per arcum $4\frac{1}{2}$ *grad. quodsi globus praecedens* = *4 vnciis per arcum 3 grad. descenderit, subsequens autem* = *2 vnciis per arcum 6: vterque ad 4 gradus attolletur. Denique si subsequens* = *4 vnciis per arcum 6 grad. demittatur, tardior vero* = *2 vnciis per arcum 2 grad. ambo ad 5tum usque gradum eleuabuntur.*

RATIO.

Globus tardius praecedens suo per tres gradus descensu eam acquirit celeritatem, vt se solo per arcum 3 graduum ascendere possit, in conflictu autem ipsi communicatur $1\frac{1}{2}$ gradus celeritatis, qua arcum totidem graduum percurrere valet. Nam si corpus tardius praecedens habeatur pro quiescente, alterum considerari potest, ac si ad illud excessu duntaxat celeritatis, hoc est, celeritate vt 3. accedat, confligatque, quo casu per experimentum I. necesse est, vt globo praecedenti dimidium celeritatis, seu $1\frac{1}{2}$ gradus communicetur. Liquet ergo, cur in praesenti casu globus praecedens per $3 + 1 + \frac{1}{2}$, seu $4\frac{1}{2}$ grad. euehatur, nec minus clarum est, cur, globus celerior non ad 6. gradus, quos remoto conflictu conscenderet, eleuetur. Vnum enim et dimidium grad. celeritatis communicatione amittit.

Haec

Haec explicatio paucis mutatis adplicata reliquis casibus, eorundem quoque euentus declarabit. Quoniam porro et hic tantum virium corpori impulso communicatur, quantum communicando ab incurrente deperditur, erunt quoque in his casibus quantitates motus eaedem, quae fuerunt ante ictum, per consequens easdem per summam massarum diuidendo rursum obtinebimus celeritatem post ictum vtrique corpori communem.

Sic in casu I. quia $2 . 3 = 6$, et $2 . 6 = 12$, erit $\frac{6 + 12}{2 + 2} = \frac{18}{4} = 4\frac{2}{4} = 4\frac{1}{2}$ celerit. post conflictum communis.

In casu II., vbi quantitates motus sunt $4 . 3 = 12$. et $2 . 6 = 12$ erit celeritas communis $\frac{12 + 12}{4 + 2} = \frac{24}{6} = 4$. denique.

In casu III. eadem æquabitur $\frac{24 + 6}{4 + 2} = \frac{30}{6} = 5$ prout experientia ostendit (vid. Tom. II. Prælect. nostr. §. 97.)

EXPERIMENTVM III.

Demittantur duo globi aequales ex plagis oppositis per arcus aequales, aut duo inaequales ita demittantur, vt arcus ex quibus descendunt, adeoque et celeritates cum eorum massis reciprocent.

EVENTVS.

In vtroque casu peracta collisione corpora quiescent.

RATIO.

Vires sunt e diametro oppositae (per hypoth.), sibique aequantur (§. 43. Dynam. nostr.) ergo quantum vna agit, tantum altera resistit (§. 24. loc. cit.), et hoc ipso vna alteram elidit, (§. 45. Dyn.), per consequens motus nullus fieri potest (§. 30. loc. cit.)

COROLLAIVM.

Quotiescunque duo corpora aequalium virium directione opposita confligunt, post ictum ambo quiescent.

EXPERIMENTVM IV.

Demittantur ex partibus oppositis duo corpora A et B aequalium massarum, ita vt A = 2 vnc. descendat per arcum 6 graduum, B = 2 vnc. per arcum 3 grad. Deinde concurrant duo corpora inaequalium massarum per arcus aequales descendentia; sit E. gr. A = 2 vnc. et B = 4 vnc. ac vtrumque per arcum 6 grad. demittatur. Tandem etiam mutentur celeritates, ita, vt A = 4 vnc. descendat per arcum 6, B = 2 vnc. per arcum 3 graduum.

EVENTVS.

Facta collisione in Casu primo *A secum attolet globum B per* $1\frac{1}{2}$. *grad.* In casu altero *B praevalens globum A secum abripiet per arcum 2. gr.*

in tertio *globus A potentior ante se agel globum B per arcum* 3 *graduum.*

RATIO.

In omnibus namque casibus, vbi collisio fit secundum plagas e diametro oppositas, vires vtriusque corporis, quatenus aequalcs sunt, eliduntur (§. 46. Dyn. nostrae); mutatio igitur, quae in motum debilioris a fortiore inducitur, fit solo excessu virium fortioris supra vim debilioris: ergo perinde est, ac si globus vnus in alterum quiescentem isto virium exaessu incurreret; ergo quiescens de hoc excessu tantum virium adquirit, quantum incurrens ob illius resistentiam amittit| (§. 90. Dyn. cit.): ergo summa virium post conflictum est aequalis differentiae virium absolutarum ante conflictum. Iam cum differentia virium absolutarum *in casu primo* fit $= 12 - 6 = 6$; *in casu secundo* $= 24 - 12 = 12$; *in tertio* $= 24 - 6 = 18$ erit celeritas post ictum communis in casu I $= \frac{6}{4} = 1\frac{1}{2}$ gr.; in II. $\frac{12}{6} = 2$ gr.; in III. $= \frac{18}{6} = 3$. gr. vt experientia ostendit, et ex ratione ad exper. I. huius cap. data facile intelligitur.

COROLLARIVM.

Quando igitur duo corpora non elastica confligunt directionibus oppositis, post impactum progredientur secundnm directionem fortioris, quantitatc motus aequali differentiae virium absolutarum, quibus ante ictnm ferebantur.

SCHOLIVM.

Haec ſatis luculenter demonſtrata inuenies in Dyn. noſtr. (§. 98.) *vbi docuimus, quomodo breues pro ſingulis caſibus formulae algebraicae conſtrui poſſint.*

EXPERIMENTVM V.

CONFLICTVS ELASTICORVM.

1) Summantur duo globi elaſtici, E. gr. eburnei, A et B, ſintque pondere aequales E. gr. duabus quilibet vnciis.

2) Demittatur A ex arcu ſeu celeritate = 6 in B quieſcens.

EVENTVS.

Poſt impactum A quieſcet, B vero progredietur celeritate, quam habuit A ante ictum, aſcendetque per arcum 6 gr.

RATIO.

Quodſi corpora fuiſſent non elaſtica, celeritate communi = 3 (Exper. 1.) progreſſa fuiſſent, vt adeo B iam praeditum eſſet tribus celeritatis gradibus, quibus rurſum tres accedunt per reſtitutionem partium in A compreſſarum, quae fit iuxta directionem, ad quam B iam determinatum eſt, eadem vi, qua partes globi A compreſſae ſunt (§. 99. Dynam. noſtrae) quaque tres gradus celeritatis acquiſivit. Progredietur igitur B celeritate 3 + 3 = 6 per arcum 6 gr. quae fuit celeritas incurrentis A ante conflictum. Cum vero partes in cor-

pore

pore B aequali vi, qua compreſſae ſunt, reſtituantur verſus A incurrens, in hoc tres gradus celeritatis deſtruuntur; tot nimirum, quot communicatione iam antea amiſit, (§. cit.) Eſt ergo nulla amplius in A celeritas, adeoque quieſcere debet. (Conſul. Dyn. noſt. a §. 99. vsque 103.)

COROLLARIVM.

In conſtictu corporum perfecte elaſticorum acquiritur ab utrouis corpore, vel deperditur dupla quantitas motus illius, quae acquireretur, vel perderetur, ſi conflictus fieret a corporibus perfecte duris.

EXPERIMENTVM VI.

1) E filis ſericis inter ſe parallelis globuli plures elaſtici ea ratione ſuſpendantur, vt eorum centra ſint in eadem linea recta.

2) In horum ſecundum demittatur primus celeritate E. gr. 5 graduum.

EVENTVS.

Vltimus globus reliquis quieſcentibus eadem celeritate 5 graduum progredietur.

RATIO.

Eſt enim primus globus reſpectu ſecundi corpus incurrens, ſecundus reſpectu tertii, tertius reſpectu quarti, etc. et tandem penultimus reſpectu vltimi quieſcentis; atqui in hoc caſu corpus incurrens quieſcit, et

ante quiescens celeritate incurrentis progreditur (per Exper. praeced.) : ergo etc.

EXPERIMENTVM VII.

Sit massa globi elastici A = 4 vnciis, globi vero B quiescentis = 2 vnc. et descendat A per arcum 6 graduum.

EVENTVS.

Globus B ascendet per arcum 8. *graduum; quem A sequetur quidem, sed solum per arcum* 2 *graduum.*

RATIO.

Si haec corpora fuissent perfecte dura, celeritas post ictum communis extitisset $\frac{6 \cdot 4}{4+2} = \frac{24}{6} = 4$. (per Exper. I. N. 4.) cum vero elastica sint, per restitutionem globi incurrentis, quae fit directione, ad quam B ictu directo iam deteraninata est, tantundem celeritatis globo B imprimitur (per Exper. V. coroll.), vt adeo tota celeritas sit = 4 + 4 = 8 grad., qua arcum totidem graduum percurrit. Globus A vero ideo celeritate = 2 grad. solum subsequitur, quia, cum in hypothesi perfecte durorum amisisset 2. gradus celeritatis, adhuc duos amittere debet per restitutionem partium globi B, quae fit in partem suae directioni oppositam (Exper. V. corollar. cit.)

EXPERIMENTVM VIII.

Sit massa globi elastici A = 2 vnciis, massa globi B itidem elastici = 4 vnc. demittatur A per arcum 6 grad. in B quiescens.

EVENTVS.

Globus A post impactum resilict per arcum 2. graduum; B vero progredietur per arcum 4. graduum directione incurrentis.

RATIO.

In hypothesi conflictus durorum celeritas post ictum communis fuisset $= \frac{2 \cdot 6}{2+4} = \frac{12}{6} = 2$, (Exp. I. N. 3.), haec cum ob elaterium duplicetur in B (Exp. V. coroll.) patet, cur globus B per arcum 4. graduum directione impingentis progrediatur. Cum porro in hypothesi priore celeritas communis fit = 2, A per conflictum amisit 4 gradus celeritatis; igitur ipsi per restitutionem corporis B, quae contra priorem corporis A directionem peragitur, versus plagam oppositam quatuor gradus celeritatis imprimentur (§. 99. N. 1. Dynam.) hinc destructis duobus residuis celeritatis communis gradibus, quibus alias directione globi B ferri debuisset, remanent salni duo ex gradibus, per elaterium B obtentis, quibus proin A regredi cogitur per arcum 2. graduum.

SCHOLIVM.

Ex omnibus allatis Experimentis veritas Corollarii Experimento quinto ſubiecti clariſſime elucet; nam vidimus, ſemper a corpore quieſcente poſt factam colliſionem, partiumque reſtitutionem duplam quantitatem motus communicati obtentam fuiſſe, in incurrente vero eiusdem duplum periiſſe.

EXPERIMENTVM IX.

Demittantur duo globi elaſtici A et B aequalis maſſae ex eadem plaga, ſitque celeritas praecedentis = 2, inſequentis = 6 gradibus.

EVENTVS.

Ambo poſt ictum eadem directione, ſed permutatis celeritatibus progredientur, ita vt globus praecedens ad ſex, ſubſequens ad duos tantum gradus ſit aſcenſurus.

RATIO.

Etenim ſi vterque globus perfecte durus foret, et aequalis duabus vnciis, tam ſubſequens A, quam praecedens B poſt impactum ferretur celeritate $= \frac{12 + 4}{2 + 2}$ $= \frac{16}{4} = 4$ (Exper. II.) cnm autem ante ictum iam duos celeritatis gradus habuerit, conflictu directo non niſi duos accepit, ergo totidem praeciſe acquirere debet per reſtitutionem globi elaſtici A, (Schol. Exper.

prae-

praeced.) Vniverſim igitur habebit peracta colliſione, partiumque reſtitutione 6 gradus celeritatis, quibus arcum ſex graduum percurrit. Cum porro globi incurrentis A in hypotheſi perfecte durorum celeritas itidem fuiſſet = 4 gradibus, binos, duntaxat confligendo amiſit, quod damnum propter reſtitutionem partium globi B duplicatur (loco cit.) Perditis igitur quatuor ex habitis 6. celeritatis gradibus per arcum duorum graduum, qui reſiduis duobus celeritatis gradibus reſpondet, ſequetur globum B praecedentem, ſicque uterque iuxta eandem quidem plagam, permutatis tamen velocitatibus mouebitur.

EXPERIMENTVM X.

Incurrat globus A = 3 vnciis ex arcu 13 graduum in globum B = 2 vnc. praecedentem celeritate = 3 grad.

EVENTVS.

Ambo mouebuntur in eandem, qua prius, partem, A celeritate = 5, B = 15.

RATIO.

In hypotheſi perfecte duorum celeritas poſt ictum communis fuiſſet $\frac{39 + 6}{5} = \frac{45}{5} = 9$ quoniam B. ante conflictum iam habuit tres gradus, conflictu directo nonniſi 6. obtinuit, qui ob vim elaſticam, qua A ſeſe reſtituit, duplicantur, (Exper. V. coroll.), atque ita communi-

municatione acquisiuit $6 + 6 = 12$, quibus si addantur, tres illi celeritatis gradus, quos B ante impactum potiebatur, erit summa $12 + 3 = 15$ gradibus. Cum porro in hypothesi durorum etiam globus A post conflictum progressus foret celeritate $= 9$, eo quatuor duntaxat celeritatis gradus perdidit, quibus propter elaterium, quo B partes compressas contra directionem A expandit, bis sumptis totum damnum aequatur 8 gradibus: his ab illis 13, quibus A ante conflictum descenderat, ablatis eidem adhuc remanent 5, ad motum directione B prosequendum.

EXPERIMENTVM XI.

Impingat globus $A = 3$ vnciis per arcum 5 graduum delapsus in globum $B = 6$ vnciis praecedentem celeritate $= 2$.

EVENTVS.

Ambo motum iuxta priorem directionem prosequuntur, A celeritate $= 1$, $B = 4$.

RATIO.

Si vterque globus fuisset perfecte durus, celeritas post ictum communis extitisset $= \frac{15 + 12}{3 + 6} = \frac{27}{9} = 3$. Quia vero B ante conflictum iam habuit duos celeritatis gradus, percussione solummodo vnum accepit, qui cum ob elaterium bis sumptus cum prioribus binis praebeat quatuor, per arcum 4 graduum ascendit. Porro in hy-

pothe-

potheſi durorum eriam A retineret celeritatem = 3. quod igitur percuſſione amiſit, adaequat duos gradus celeritatis; hic defectus propter reſtitutionem partium globi B duplicatus ſiſtit totam iacturam celeritatis in A factam, nimirum 4 . Itaque $5 - 4 = 1$ eſt celeritas, qua A poſt conflictum directione globi B progreditur.

EXPERIMENTVM XII.

Deſcendat globus A = 2 vnciis per arcum 6 graduum, et incurrat globum B = 3 vnc. praeeuntem celeritate = 1.

EVENTVS.

Globus A facta colliſione quieſcet, B vero celeritate habitur per arcum 5 graduum.

RATIO.

In hypotheſi perfecte durorum tam A, quam B eandem plagam petiiſſent celeritate $= \frac{12 + 3}{3 + 2} = \frac{15}{5}$ = 3. Quam ergo A amiſit, celeritas eſt = 6 − 3 = 3, quae iactura duplicatur a globo B ſeſe verſus A reſtituente. Quare in A omnis celeritas extincta eſt, adeoque globus A quieſcere debet, B autem ad habitum iam vnum celeritatis gradum percuſſione alios duos, et rurſum duos alios reſtitutione partium corporis A acquiſiuit, ergo poſt conflictum non poteſt non per arcum 5. graduum provehi.

EXPERIMENTVM XIII.

Incurrat globus A = 1 vnciae ex arcu 5 graduum in globum B = 3 vnciis praecedentem celeritate vnius gradus.

EVENTVS.

Globus A peracta collisione resiliet per vnum gradum, B vero percurret arcum 3 *graduum.*

RATIO.

Enimuero in saepius facta hypothesi durorum celeritas communis foret $= \frac{5 + 3}{1 + 3} = \frac{8}{4} =$ 2 grad. quos igitur celeritatis gradus A vi collisionis amittit, sunt tres, per contrariam restitutionem partium compressarum globi B adhuc tres destruerentur, si totidem in A supererssent, quia vero duo tantum supersunt, isti duo extinguentur, tertio autem globus A in oppositam plagam determinabitur, hoc est, ad resiliendum celeritate = 1 cogetur. In B res ita se habet: celeritas, quam globus B considera-tus praecise vt durus per impactum obtinet, est = 1 gradui, cui alius propter corporis A restitutionem accedit, illo, quem ante ictum habuit, persistente: vniuersum igitur tribus celeritatis gradibus progredietur.

SCHOLIVM.

In Dynamica nostra (§. 102.) *generales methodos his formilis* $x = \frac{MC + 2mc - mC}{M + m}$, *et* $y = \frac{2MC + mc - Mc}{M + m}$

con-

contentas conſtruximus, in quibus x denotat celeritatem corpori inſequenti poſt ictum ſuperſtitem, y illam, qua poſt ictum progreditur corpus praecedens, M et m maſſas corporum, C et c eorum celeritates abſolutas. Harum formularum ope ſecurius promptiusque in quovis conflictu elaſticorum velocitates potuiſſemus determinare, ne vero iis moleſti eſſemus, qui calculum algebraicum faſtidiunt, conſulto eas miſimus, ituri viam quidem prolixiorem, omnibus tamen ſine multa difficultate terendam. Ne vero iſtarum formularum vſus nos omnino fugiat, vltimum Experimentum ſpeciminis loco reaſummere liceat, vt mediantibus iis aequationibus corporum A et B velocitates, quibus peracto conflictu potiuntur, inueniantur. Eſt itaque celeritas globi B poſt ictum $= \frac{2MC + mc - Mc}{M + m}$, *ſeu ſubſtitutis quantitatibus numericis* $\frac{10 + 3 - 1}{1 + 3} = \frac{12}{4} = 3$, *vt ibidem ex ratione colligebamus. Velocitas vero globi* $A = \frac{MC + 2mc - mC}{M + m}$ *hoc eſt, ponendo pro quantitatibus literalibus correſpondentes numeros* $= \frac{5 + 6 - 15}{1 + 3}$ $= \frac{11 - 15}{4} = -\frac{4}{4} = -1$, *vbi quantitas negativa* -1 *indicat, A directionem globi B poſt ictum, partiumque reſtitutionem non ſequi, ſed reſilire in plagam priſtinae directioni oppoſitam, idque celeritate* $= 1$ *gradui. Vt pariter ſupra probatum dedimus. In conflictu proin elaſticorum quantitas* Negativa *ſemper celeritatis gradus corporis reſilientis notat,* Poſitiva *proſecutionem motus iuxta directionem principio habitam.*

EXPE-

EXPERIMENTVM XIV.

Demittantur globi A et B aequales e. g. 2 vnciis ex arcubus 6 graduum oppoſitis, vel A = 3 vnciis ex arcu 4 graduum, B 2 vnc. ex arcu 6 grad.

EVENTVS.

Eadem, qua acceſſere, celeritate poſt conflictum a ſe mutuo recedent.

RATIO.

Si enim ea corpora fuiſſent dura, poſt ictum quieviſſent (p. Exper. III. huius cap.); ſunt vero elaſtica, et ideo vires collisione peremptas reparat elaterium, ſeu vis partes compreſſas reſtituens, vtpote aequalis compreſſioni (§. 99. Dyn.) tantundem igitur virium, quibus redeant directione oppoſita Illi, qua acceſſerant, acquirant, oportet, quantum per ipſum conflictum perdidere.

EXPERIMENTVM XV.

Sint globi A et B aequales e. g. 3 vnciis, prior deſcendat ex arcu 6, alter ex arcu oppoſito 4 graduum.

EVENTVS.

Permutatis celeritatibus reſilient, A per arcum 4, B per arcum 6 graduum.

RA-

RATIO.

Si namque vterque globus fuiſſet perfecte durus, ambo poſt impactum progreſſi forent directione incurrentis A celeritate $= \frac{18 - 12}{2 + 3} = \frac{6}{6} =$ (§. 98. Dynam.) A ergo in hac hypotheſi quinque celeritatis gradus perdidiſſet, et vno ſolum ſuperſtite, iuxta antiquam directionem progredi potuiſſet. Sed nec hoc fieri poteſt, quia per reſtitutionem globi B rurſus quinque gradus celeritatis recipit in partem, priori oppoſitam, ex quibus vnus ad extinguendum reſiduum in globo A celeritatis gradum iuxta directionem ante ictum habitum impendendus eſt, aliis quatuor corpus ad reſiliendum vrgentibus. Globus item B vt durus vno duntaxat celeritatis gradu directionem incurrentis ſequutus foret, qui ob elaterium, ſi aut quieuiſſet, aut tardius praeiiſſet, bis ſummi debuiſſet. At quoniam quoque B in A impegerat celeritate $= 4$ gr. A vi vt 4. compreſſum ſe verſus B reſtituit, atque ita eidem quatuor rurſum celeritatis gradus imprimit; ſex igitur vniuerſim ſunt celeritatis gradus, quibus B directionem incurrentis globi A ſequendo progreditur. Ergo etc.

EXPERIMENTVM XVI.

Ad ſe mutuo demittantur duo globi $A = 6$ vnciis et $B = 2$ vnc. vterque ex arcu 6 graduum.

EVENTVS.

B reſiliet celeritate $= 12$; *A vero quieſcet.*

RATIO.

Si globi fuiſſent duri, celeritas poſt ictum communis, quaque ambo globi directione incurrentis A progreſſi forent, extitiſſet $= \frac{36 - 12}{6 + 2} = \frac{24}{8} = 3$ (§. 98. Dynam.); A ergo in hac hypotheſi amiſiſſet 3. gradus ſuae celeritatis, cui iacturae cum ob reſtitutionem partium in B compreſſarum alii tres accedant (Exper. V. Coroll.) pateſcit, cur globus A facta colliſione quieſcat. Globus B iam igitur, vt corpus durum conſideratus habet tres celeritatis gradns iuxta directionem incurrentis A, qui poſito, quod aut quieuerit, aut tardius praeceſſerit, duplicandi ſunt (loc. cit.) adeoque hoc ſolo iam B progrederetur celeritate $= 6$. At praeterea in globum A impegit celeritate $= 6$, ipſiusque partes incurſu ſuo compreſſit, qnae proin vi vt 6 ſeſe reſtituentes verſus eam partem, ad quam B iam 6. gradibus celeritatis tendit, eidem B rurſus 6 gradus inprimnnt, vt globus hic celeritate $= 12$ reſiliat, neceſſe eſt.

EXPERIMENTVM XVII.

Incurrat corpus elaſticum directione perpendiculari in planum itidem elaſticum et immobile.

EVENTVS.

Corpus eadem celeritate reſiliet, qua inciderat.

RATIO.

Quodſi quidem corpus impingens, ipſumque planum corpora dura forent, celeritas omnis plano immo-

bili

bili communicaretur, atque per eiusdem reactionem eliderетur, et per consequens post ictum quiesceret (§. 105. Dynam.); cum vero elasticum sit, tantundem celeritatis in partem oppositam acquiret, quantum in hypothesi dorum perdidisset.

SCHOLIVM.

Si globus elasticus in planum immobile et elasticum directione obliqua incurrat, resiliet ex altera parte, ita, vt angulus incidentiae sit aequalis angulo reflexionis, quod non tantum ad aculum patet, quando globus elasticus aut sub diuersis angulis in obicem elasticum horizonti parallelum, aut directione perpendiculari in planum cum horizonte varios formans angulos immittitur; Verum etiam solidissime demonstratum habetur (in Dynam. nostrae cap VI. §. 106.)

CAPVT III.

DE AEQVILIBRIO SOLIDORVM.

EXPERIMENTVM I.

1) Parentur ex lingno, quantum fieri potest, eiusdem vbique grauitatis specificae octo parallelepida inter se aequalia. * Tab. II. fig. 2.

2) Ex eodem lingno fiant alia tria parallelepipeda, quorum vnum sit duplae, alterum triplae, tertium quadruplae longitudinis.

EVENTVS.

1) *Si parallelepipedum duplae longitudinis imponatur aciei Prismatis Trigoni, ita, vt ab hoc eius centrum grauitatis, quad in medio c reſidet (§. 2. geoſtat. noſtrae N. 1.), ſuſtentetur partes A C et C B in aequilibrio erunt.*

2) *Quodſi parallelepipedum F G triplae longitudinis ſupra fulcrum eo modo collocetur, vt ex vna parte hypomochlii ſint duae partes F R et R D, ex altera una D G additis ipſi tribus parallelepipedis ſimplae longitudinis, habebitur aequilibrium.*

3) *Denique quando Parallelepipedum quadruplae longitudinis Prismati Trigono ea lege imponitur, vt vna pars A R a dextris ſit, tres reliquae D B, B M, M A a ſiniſtris, aequilibrium obtinebitur, ſi A Rocto parallelepipedis ſimplis oneretur.*

RATIO.

In Caſu I. vtraque pars eiusdem magnitudinis eſt et rationis (per hypoth.); hinc centrum grauitatis cum centro magnitudinis coincidit (§. 3. N. I. Geoſt.) per conſequens centro magnitudinis C per fulcrum ſuſtentato ſuſtinetur et centrum grauitatis, quod dum fit, totum corpus ſuſtentatur, et quieſcit (loc. cit. N. 2.)

SCHOLIVM I.

Si concipiatur, (vt recte fieri ſolet) in centro gravitatis cuiuslibet parallelepipedi ſimpli, quod hic in medium

cadit

cadit, ſuſpenſum eſſe pondus eius grauitati aequale, facile perſpicitur, diſtantias ponderum eſſe vtrinque aequales; proinde in hypotheſi motus, forent etiam celeritates aequales (§. 13. *geoſtat*) *atque adeo ipſae quoque vires in ſe mutuo agentes* (§. 44. *Dyn. N.* 2.); *at vbi vires vtrinque ſunt eaedem, idem niſus eſt et reniſus, adeoque aequilibrium* (§. 14. *geoſt.*)

SCHOLIVM II.

In geoſtatica (§. 14.) *demonſtratum eſt, in quouis vecte aequilibrium adeſſe, ſi momenta, aut vires in ſeſe mutuo agentes fuerint aequales; Hae vero determinantur, dum quoduis pondus in ſuam, qua a centro motus, ſeu fulcro remouetur, diſtantiam ducatur* (§. 13. *geoſt.*) *Haec praenotare libuit, ne in reliquis duobus caſibus, quorum demonſtratio exſpectatur, quidpiam ſit, quod moram nobis iniicere queat.*

RATIO.

In Caſu II. perſpicuum eſt, Partem D G cum reliquis tribus parallelepipedis ſimplis centrum grauitatis habere in I; ceteras autem duas ſimul ſumptas F D in puncto R, et hinc perinde eſſe, ac ſi ex I ſuſpenſum eſſet poudus grauitati quatuor iſtorum parallelepipedorum aequale, in R vero aliud itidem aequale grauitati duorum F D. Quodſi praeterea ſumatur vnum parallelepipedum ſimplum pondere adaequare 1 libram, erit pondus in I = 4 libr. in R = 2 libr. cum porro ponderis vt 4 diſtantia a fulcro ſit = 1, illa vero ponderis duarum librarum = 2, erit factum ex pondere 4 in ſuam

 diſtan-

distantiam 1, aequale facto ex pondere 2 in sibi respondentem distantiam 2, vt patet, ergo vires ex vtraque parte sunt aequales, adeoque adesse aequilibrium debet (Scholion 2.)

RATIO.

In Casu III. Quoniam hic quoque quodlibet parallelepipedum centrum grauitatis in medio habet, pari modo concipere licet, ac si ad Q in distantia ab hypomochlio = 1 appensum esset pondus 9 librarum, in K, aliud 3 libr. in distantia = 3: vnde ductis 9 in 1, et 3 in 3 habebuntur momenta ex vtraque parte aequalia, adeoque aequilibrium (Schol. 2. cit.)

COROLLARIVM.

Ex attentiori consideratione ponderum et distantiarum a fulcro, in quibus adplicata supponuntur, et iis, quae in geostatica nostra (§. 12) *stabilita, sunt, eluescit, in casu I. pondus in D esse ad pondus in E, vt distantia huius E C ad distantiam illius C D; in Casu II. pondus in I. esse ad pondus in R, vt distantia ponderis in R ad distantiam ponderis in I, hoc est* 4 : 2 = 2 : 1; *in Casu III., pondus Q ad pondus in K, vt distantia huius ab hypomochlio R A ad A Q distantiam illius, i. e.,* 9 : 3 = 3 : 1. *universim igitur* aequilibrium in vectibus habetur, quando distantiae et pondera reciprocant. *Vt mox pluribus, iisque in vita quotidiana frequentissimum vsum sortientibus confirmabimus Experimentis.*

EXPERIMENTVM II. Tab. II. fig. 3.

1) Per medium Plani verticalis A B C D * dehiſcat rima H I, vt per eam moueri, variisque in locis ope cochleae firmari a tergo poſſit loculamentum quoddam trutinae ſpeciem referens.

2) Intra hanc Trutinam ſuper axes ad motum proniſſimos ponitur paruum quoddam parallelepipedum, quod ita excauatum eſſe oportet, vt craſſities vectis eidem exacte reſpondeat, atque per illud traiici, et ad varias ex vtraque parte longitudines conſtitui poſſit.

3) Fiat in cubo quodam metallino foramen figurae vectis conforme, vt ipſi adaptari, ac in caſu, quo non medium vectis, ſed eius extremitus fulcro innititur hincinde libere poſſit moueri, vt vectis in ſtatu aequilibrii conſeruetur.

4) Crenae R Z adplicetur regula per eam pro lubitu movenda, ſitque in extremitate inſtructa trochlea circa axem mobili, vt potentiae conciliari variae queant directiones. In hac Machina omnis generis vectes, eorumque proprietates feliciſſimo ſucceſſu exhibere poterimus.

EVENTVS.

Si itaque 1) *vectis machinae sic adplicatur, vt eius medium fulcro insistat, sintque distantiae ponderis et potentiae eaedem, aequilibrium habebitur, si potentia fuerit aequalis ponderi.*

2) *Si distantia potentiae ab hypomochlio sit sit dupla distantiae ponderis, potentia* = 3 *vnciis cum pondere* = 6 *vnc. aequilibrium seruabit.*

3) *Quodsi distantia potentiae a fulcro sit tripla distantiae, in qua pondus vecti adplicatum est, patentia* = 3 *vnciis sustentabit pondus* = 9 *vnc.*

RATIO.

In quouis horum casuum potentia est ad pondus, vt distantia ponderis ad distantiam potentiae, hoc est, potentia et pondus sunt in ratione reciproca distantiarum. *In primo* enim *casu*, vbi potentia et pondus aequantur ponunturque = 3 vnciis, est 3 : 3 = 1 : 1' i. e. potentia est ad pondus aequale, vt distantia huius ab hypomochlio ad distantiam illius, vt per se liquet.

In casu secundo, vbi potentia est subdupla ponderis, est 3 : 6 = 1 : 2, i. e. potentia est ad pondus, vt distantia ponderis ad distantiam potentiae.

In casu tertio: vbi potentia est subtripla ponderis, est. 3 : 9 = 1 : 3, i. e. potentia = 3, est ad pondus = 9 vt distantia ponderis = 1 ad distantiam potentiae = 3. Si iam in hisce proportionibus geometricis, termini medii, et seorsim extremi in se ducantur adeoque

ponde-

pondera ſeu maſſae cum ſuis diſtantiis, ſiue celeritatibus (§. 13 geoſt.) multiplicentur, producta erunt ſicut momenta ſeu vires ponderis (§. 44 Dynam.); ergo et vires in quouis horum caſuum vecti ex vtraque parte adplicatae et in ſe mutuo agentes aequantur; igitur in aequilibrio conſiſtant neceſſe eſt (§. 14 geoſt.)

SCHOLIVM I.

In triplici hoc caſu Machina exhibuit vectem heterodromum, ſeu vt vocant, primi generis, in quo fulcrum inter potentiam et pondus continuo medium occupat locum, et pondere vno deorſum acto alterum eleuatur, ita vt directiones potentiae et ponderis, dum mouentur, ob parallelismum in eadem veluti recta ſitae ac ſibi e diametro oppoſitae concipi queant.

SCHOLIVM II.

Caſus primus, qui reliquorum veluti fundamentum eſt, et ex quo aliorum vectium proprietates tamquam e ſuo principio deriuantur, ad cuiusuis captum ita quoque explicari valet: cum in hoc caſu diſtantiae ab hypomochlio tam potentiae, quam ponderis ſint aequales, cum potentia adaequetur ponderi, et tam hoc, quam illa vecti ita applicetur, vt vtriusque directio ſit ad vectem perpendicularis ex vtraque parte omnia coincidunt, per quae actio vnius, et reactio alterius diſcrimen aliquod nanciſci poſſet; ergo quantum potentia hic agit, tantum reagit pondus; ergo non eſt ratio cur potius vnum, quam alterum moueatur (§. 45 Dynam); aequilibrium igitur habeatur, neceſſe eſt (§. 2 geoſtat.)

EXPERIMENTVM III.

Machina, quam experimento II. descripsimus, ea ratione disponatur, vt punctum fixum sit in vna extremitatum vectis A B, et vt hic annulo a pondere Q* mediante trochlea sustentato nunc in 2, nunc in 1 innitatur, vt figura raepraesentat.

fig. 4

EVENTVS.

In casu I. potentia P = 1 libr. pondus q = 1 $\frac{1}{2}$ in aequilibrio tenebit.

In II. Eadem potentia P Sustentat pondus Q = 3 libr.

RATIO.

Cum in casu primo distantia ponderis Q sit ad distantiam potentiae P, vt inuerse potentia P ad pondus Q, hoc est, 2 : 3 = 1 : 1 $\frac{1}{2}$, et in casu altero distantia ponderis Q ad distantiam potentiae P, vt reciproce potentia P ad pondus Q, i. e. 1 : 3 = 1 : 3 : quodsi iam fiant facta terminorum mediornm, et extremorum in duabus hisce proportionibus, atque ita pondera cum suis distantiis multiplicentur, manifestum fiet, momenta viriurn in se mutuo agentium in vtroque casu esse prorsus aequalia. Namque in casu primo pondus 1 $\frac{1}{2}$ = $\frac{3}{2}$ (§. 55 alg.) in suam distantiam 2 ductum praebet $\frac{6}{2}$ = 3 (§. 73 loc. cit.), hoc ipsum momentum prodit, quando potentia 1

multi-

multiplicatur cum ſua diſtantia 3, vt patet. Eodem modo in caſu ſecundo eruitur aequalitas momentorum. Poſitis autem in vtraque vectis parte momentis aequalibus ponitur aequilibrium (§. 14 geoſt.). Mirum ergo non eſt, quod in vtroque caſu potentia cum pondere aequilibret.

SCHOLIVM.

Vectis, de quo haec oſtenſa ſunt, et ſecuudi generis *eſt*, (§. 11 *geoſt.*) *exhibet quoque vectem* tertii generis, *modo illud corpus, quod nos vt potentiam reſpeximus, habeatur pro pondere, et viciſſim illud, quod nos pro pondere ſumpſimus, conſideretur vt potentia. Vnde etiam in vecte tertii generis, eadem obſeruanda erunt, quae in illo ſecundi, eritque etiam hic potentia cum pondere in aequilibrio, ſi potentia fuerit ad pondus, vt diſtantia ponderis ab Hypomochlio ad diſtantiam potentiae. His lucem adferent, quae in geoſtica* §. 15 16 *etc. ſolide demonſtrauimus.*

EXPERIMENTVM IV.

1) Machina ſuperius exper. II. deſcripta ita diſponatur, vt vectem primi generis aequalium brachiorum referat;

2) Eidem ad horizontem parallelo adplicentur duo aequalia pondera, quae dum directionibus ad vectem perpendicularibus in ſe mutuo agunt, aequilibrium cauſant.

3) Vnius

3) Vuius poſtea directio ope regulae R Z trochlea facillime mobili inſtructae mutetur, efficiatque cum vecte vel angulum acutum c a r, vel obtuſum c a d. vt figura ς exhibetur.

EVENTVS.

1) *Pondus, cuius directio ad vectem obliqua effecta eſt, cum ſuo contrapondio haud amplius aequilibrium ſeruat, ſed attollitur.*

2) *Quo anguli, quos lineae directionum obliquae cum vecte efficiunt, acutiores ſunt, vel obtuſiores, magisque ab angulo recto recedunt, eo plus potentiam P augeri opportet, vt ſuſtentet maſſam Q ſibi obnitentem.*

RATIO.

Potentia caeteris paribus eo plus valet, quo maior eſt eius ab hypomochlio diſtantia, vt hactenus viſum eſt. Quando vero potentia vecti oblique adplicatur, eius diſtantia eo magis decreſcit, quo magis linea directionis a directione perpendiculari ap declinat. Etenim diſtantia ab hypomochlio eſt perpendicularis ab eodem ad lineam directionis, etiam ſi opus eſt, prolongandam ducta (§. 10 geoſt.); atqui eiusmodi perpendiculares eo breuiores fiunt, quo anguli, quos linea directionum obliquae cum vecte conſtituunt, ſunt aut auctiores, aut obtuſiores, vt in figura praeſenti oſtendunt lineae c s, c o, c t, c u, quae ſunt diſtantiae, quibus potentia P ſucceſſiue adplicata

cata eſt ad vectem, inter quas c s minor eſt, quam c o, quia nimirum angulus c a r acutior eſt angulo c a n, item c u minor, quam c t, eoquod angulus c a d obtuſior ſit, quam angulns c a m, vt omnia per ſe pateſcunt. Perinde igitur eſt, dum potentia P in pondus Q agit directionibus obliquis a m, et a d, ac ſi adplicata in i et k in illud ageret. At per experimenta praecedentia manifeſtum eſt, potentiam caeteris paribus in diſtantia c a validiorem eſſe, quam in diſtantia c k, et in c k fortiorem, quam in diſtantia c i; ergo fieri nequit, vt potentia P directionibus ad vectem obliquis agens cum pondere Q aequali, ſuamque continuo diſtantiam retinente conſeruet aequilibrium, idque eo minus, quo iſtae magis a perpendiculo deflectunt.

COROLLARIVM.

Ex hactenus dictis facile intelligitur, poſſe exiguam vim immenſo ponderi praeualere, modo in vecte ita adplicetur, vt tanto magis a fulcro remota ſit, quam pondus, quanto pondus potentia, ſeu vi iſta maius eſt; immo non eſſe pondus tam magnum, tantaeque molis, quod ope vectis inflexilis, fulcro immobili innitentis nequeat commoueri. Haec erant quae olim Archimedes poſtulauit, vt mundum fubleuaret: Dic vbi conſiſtam, coelum, terrasque movebo.

SCHOLIVM.

Curioſitatis potius, quam vtilitatis quidquam praeſtabimus, ſi ex principiis praeſtabilitis oſtendere curabimus quanta longitudinis vecte opus eſſet homini tellurem noſtram eleuaturo. Vis, quam homo validus in obſtaculum

trahen-

trahendo exercet, vulgo censetur aequalis 200 *libris; Pondus Telluris calculo eruimus aequale*

399.784.700.118.074.464.789.750 *libr. ponatur iam hoc pondns esse vecti adplicatum in distantia* 2000 *milliarium a fulcro immobili. His positis distantia, in qua homo terram leuaturus vecti adplicari debet, facile determinabitur inferendo:*

200 : 399.784,700.118.074.464,789,750 = 2000 : x =

3.997.847.001.180.744.647.789.500 *milliaribus, quodsi hic numerns diuidatur per distantiam Saturni a Tellure, quae est aequalis* 151, 643, 800. *milliaribus germanicis, quotus indicabit, quoties hominis terram moturi distantia ab hypomochlio maior esse debeat distantia Saturni a terra planetarum remotissimi.*

Est vero hic quotus = 263,634,128,212,346,670 *fere, adeoque hominem istum oporteret* 263,634,128,212,346,670 *vicibus remotiorem esse a fulcro, quam est Saturnus a terra.*

EXPERIMENTVM V.

Vectis AB ad horizontem parallelus, et in Q pondere onustus innitatur duobus fulcris A et B.*

Tab. II. fig. 6

EVENTVS.

Erit resistentia, seu actio fulcri B ad resistentiam fulcri A, vt AQ ad QB.

RA-

RATIO.

Si enim loco fulcri B nobis repraesentemus vim seu potentiam, resistentiae fulcri aequalem, habebimus vectem *secundi generis*. idem oritur, quando pro resistentia fulcri A cogitatione substituimus potentiam aequivalentem. Per ea igitur, quae experimento III. demonstrata sunt, erit in *casu primo* Potentia B ad pondus Q vt A Q ad A B, et in *casu secundo* Poteutia in A ad poudus Q, vt Q B ad A B.

Seu breuius $B : Q = A Q : A B$ et

$A : Q = B Q : A B$. et hinc

ex aequo ordinato : $B : A = A Q : B Q$ (§ 146 alg. nostrae.)

COROLLARIVM I.

Si duo homines ope vectis portant onus, ille eo plus oneris sustiuebit, quo eius ab eodem distantia minor fuerit, quam distantia alterius, nec erit difficile cognito pondere cognitisque vtriusque ab eo distantiis assignare portionem, quae cuiuis eorum portanda venit.

COROLLARIVM II.

Quodsi igitur pondus sit in medio vectis, et distantiae portantium aequales, dimidium oneris quiuis feret.

EXPERIMENTVM VI.

E vectis E E * medio ope trochlearum C et C horizontaliter dispositο, et ad aequilibrium mi- noribus ponderibus d et d redacto suspendatur

Tab. II. fig. 7

pon-

pondus 8 vnciarum, in extremitatibus autem filorum trochleis C et c superinductorum duo alia pondera, quorum quodlibet sit = 4 vnciis, agantque directionibus ad virgam, seu vectem E E normalibus.

EVENTVS.

Pondus = 8 vnciis in n adplicatum cum ponderibus 4 et 4 tenet aequilibrium.

RATIO.

Pondus in n adpensum idem praestat, ac fulcrum aliquod per suam resistentiam. Virga igitur E E exhibet vectem primi generis aequalium brachiorum, in quo, cum potentia et Pondus agant nisibus ad vectem perpendicularibus non potest non dari aequilibrium (per Exper. II.) Coeteris, vt Exper. praecedente dispositis.

SCHOLIVM.

Per praesens Experimentum rursus confirmantur, quae in praecedente paulo ante asseruimus.

EXPERIMENTVM VII.

Tab. II. fig. 8

Pilae C A et C B * a se inuicem tamdiu remoueantur, donec directiones filorum vectem sustentantium ad eundem fiant obliquae, efficiantque angulos obtusos.

EVEN-

EVENTVS.

Aequilibrium tollitur praeualente pondere in n adplicato.

RATIO.

Vires P et Q, cum a directione perpendiculari gravibus debita detorqueantur, non nihil imminuuntur, idque eo magis, quo maior eſt a directione perpendiculari deuiatio; ergo nequeunt amplius cum pondere vices hypomochlii in n gerente aequilibrare, vtpote cuius actio ob retentam priorem perpendicularem directionem eadem manet, nec nullum patitur decrementum.

SCHOLIVM.

Decrementum, quod grauia in eiusmodi diſpoſitione ferunt, inde potiſſimum venit, qnod aliquid ſuarum virium impendant ad obtinendam directiouem perpendicularem ſibi propriam, atque adeo in ipſum vectem agere cogantur.

EXPERIMENTVM VIII.

Tab. II. fig. 8

Sint omnia, vt Experimento VI.* niſi quod ponderi = 8 vnciis, in n ſuſpenſo ſubſtituendus ſit vectis alius F G, in quo pondera 6. et 2 cum diſtantiis F n et n G reciprocent.

EVENTVS.

In hac etiam diſpoſitione habebitur aequilibrium.

RATIO.

Eſt equidem ſumma virium comparatiarum quae prodeunt, ſi pondus 6 in ſuam diſtantiam F n = 1, et pondus 2 itidem in ſuam n G = 3 ducitur, maior, quam ſumma ponderum P et Q, hoc eſt 6 + 6 > 4 + 4 at non vires comparatiuae ſunt, quae in fulcrum, ceu ſuum obſtaculum agunt, ſed abſolutae ſolum, quarum perpetuus niſus eſt verſus centrum telluris, et contra omne illud, quod earum motum inhibet. Cum itaque ſumma virium abſolutarum in vecte F G, quae reſiſtentiam hypomochlii exprimit, nimirum 6 + 2 ſint aequales ſummae ponderum P et Q, nempe 4 + 4, ac praeterea eorum actiones ſibi opponanture diametro, neceſſe eſt, vt detur aequilibrium.

COROLLARIVM.

Vires adeo reſpectiuae, ſeu momenta ponderum ad ſeſe directionibus oppoſitis mouenda impenduntur, et hoc ipſo in aeſtimanda vi, quae in fulcrum a ponderibus adplicatis exeruntur, non attendenda ſunt, ſed ſolus virium abſolutarum valor. Qui ergo duo onera virgae extremis adplicata geſtat humeris, tantum ponderis ſuſtinet, quantum ponderat ſumma maſſarum humeris impoſitarum, nec aliud in tali caſu compendium lucratur, quam qu d poſita ponderum cum diſtantiis reciproatione pondus maius cum minori in ſtatu aequilibrii poſſit continere.

EXPERIMENTVM IX.

DE MACHINIS ADVECTEM REVOCANDIS.

1) Singula librae exactae brachia A B et A D * diuidantur in 100 partes aequales, initio diuisionum in ipso centro librae A facto. Tab. IV. fig. 10

2) Vnius brachii extremitati, seu diuisioni centesimae adplicetur lanx R cum pondere 24 vnciarum, diuisioni autem nonagesimae sextae brachii alterius alia S pondere 25 vnciarum onusta.

EVENTVS.

Haec pondera inaequalia aequilibrabunt.

RATIO.

Cum enim bilanx referat vectem heterodromum, siue primi generis, sitque in ea 96: 100 = 24: 25, atque adeo 96. 25 = 100. 24, hoc est; momenta ponderum vtrinque aequentur, aequilibrium sit, oportet (§. 15. geostat.)

COROLLAIVM.

Ex hoc experimento manifestum fit, quam facile libra fallax construi qneat. Perexigua est differentia distantiarum ponderum 24 et 25 ab hypomochlio, ab ea tamen efficitur, vt 24 vnciae cum 25 aequilibrent, vt in casu posito vidimus.

SCHOLIVM.

Si ad 24, 25 *et numerum quemcunque tertium e. g. ad* 12, *quaeras quartum proprottonalem* = $12\frac{1}{2}$, *et pondus maius ſemper imponas lanci in diſtantia* 96 *adplicatae, minus vero lunci e diuiſione centeſima pendenti, perpetuo habebitur aequilibrium. Nam hoc modo pondera cum diſtantiis reciprocant,* 12 *vnciae igitur aequiponderabunt* 12 *et* $\frac{1}{2}$ *vnc., et ita porro.*

EXPERIMENTVM X.

Permutentur pondera in priori Experimento, vt pondus = 24 ſit in ea lance, quam occupauerat pondus = 25.

EVENTVS.

Aequilibrium haud amplius ſubſiſtet.

RATIO.

Namque vt aequilibrium perſiſteret, deberet 25 . 100 = 24 . 96 (§. 16 geoſt.) atqui hoc fieri nequit; ergo etc.

COROLLARIVM.

Dum igitur acquiſito ſemel aequilibrio pondera in lancibus permutari iubentur, detegi poſſunt mercatorum fraudes, quas incautis emptoribus inaequalium brachiorum libris ſtruere haud raro ſolent.

EXPERIMENTVM XI.

Suſpendantur in vno librae brachio tria diuerſa pondera, nimirum 2 vnciae ex diuiſione vigeſima, 1 ex diviſione trigeſima, 3 tandem ex diuiſione ſexageſima, in altero autem brachio pondus vnicum 5 vnciarum diuiſioni quinquageſimae adplicetur.

EVENTVS.

Pondera hic adplicata aequilibrium tuebuntur.

RATIO.

Multiplicando enim pondus 5 per ſuam diſtantiam = 50, obtinetur, momentum = 250. in altero brachio ductis ſingulis ponderibus in correſpondentes diſtantias, nimirum 2 in 20, 1 in 30, et 3 in 60 habentur momenta partialia 40, 30, 180, quae in ſummam collecta etiam conficiunt 250, vt patet; ſunt igitur in hoc caſu vires, ſeu momenta in vtroque librae brachio aequalia, adeoque aequilibrium eſſe debet. (§. 14 geoſt.)

COROLLARIVM.

Plurima pondera, numero inaequali, ad vtrumque librae brachium adplicata aeqniponderare poſſunt, modo ſic diſponantur, vt momenta virium vtrinque aequalia reſultent.

SCHOLIVM.

Ope librae Exper. IX. memoratae quatuor Arithmeticae ſpecies iucundo mechanismo exerceri valent. Habeatur enim 1) *pondus quodcunque pro vnitate, e. g. vncia, aut pars decima vnciae.* 2) *Si itaque numerus ad libram adplicandus eſt, diuiſioni centeſimae in vno braehio tot vnciae adplicentur, quot centenarii in numero dato adſunt, reliquae duae notae adhaerentes in ea eiusdem brachii diuiſione collocentur, quam ſe ipſis indicant. Sit e. g. numerus* 364 *librae adplicandus; e diuiſione centeſima tres vnciae ſuſpendae ſunt, et vna e diuiſione ſexageſima quarta.* 3) *Brachio librae vno ea ratione grauato, in altero exploretur, quem numerum valeat iſta grauitatio, quod fit, ſi in centeſima huius diuiſione adplicctur pondus augendum addita ſucceſſiue uncia, atque vncia, donec ponderis ſic aucti actio praeualeat: ponamus nouem vncias nondum aequilibrium dare, decem autem excedere; relictis nouem in centeſima diuiſione, vna vncia tamdin per brachium librae moueatur et remoueatur, donec illud occurrat punctum, quo ſtatus aequilibrii datur. Sit illud punctum in diuiſione* 47, *valebit ergo actio, ſeu grauitatio quaeſita* 947, *vnciae enim quae reliquuntur in diuiſione centeſima ſemper valent centenarios. His beue intellectis difficile non eſt ipſas per numeros operationes inſtituere.*

ADDERE NVMEROS. *Sint addendi numeri* 200, 60, 25. *In vnius brachii diuiſione centeſima adplicentur duae vnciae, vna ſexageſimae, iterum vna vigeſimae quintae. Deinde quaeratur in altero brachio valor ponderum ita adplica-*

plicatorum (per Num. 3. huius Scholii) qui dabit ſummam quaeſitam = 285.

SVBTRAHERE NVMEROS. *Sit minuendus = 450, ſubtrahendus = 385 Minuendus adplicetur vni brachio, nimirum ad diuiſionem centeſimam quatuor vnciae, vna quinquageſimae; alteri ſubtrahendus, et quidem 3 vnciae ad centeſimam diuiſionem et vna ad octuageſimam quintam. Deinde vaa vncia tamdiu hinc inde in hoc brachio moueatur, dum aequilibriam obtinetur, diuiſio illa, ad quam pondus mobile peruenit, praebet differentiam = 65.*

NVMEFOS MVLTIdICARE. *Sit multiplicandus = 70, multiplicator = 5. adplicentur vnciae, quae multiplicatorem exprimunt, diuiſioni ſeptuageſimae; in altero quaeratur valor huius actionis, lancem ex centeſima diuiſione pendentem ſucceſſiue onerando, dum praeualet. Deinde vna vncia ex lance deſumpta moueatur, remoueaturque donec aequilibrium inſtauretur, quod fit in diuiſione quinquageſima, vnciae in lance deſignant centenarios, diuiſio, ad quam pertigit pondus mobile, decades cum vnitatibus centenariis addendas; et hinc factum in noſtro caſu = 300 + 50 = 350.*

BVMEROS DIVIDERE *Sit diuidendus = 360, diviſor = 5. Numerus diuidendus = 360 adpltcetur vni librae brachio, tres vucias lauci ex centeſima diuiſione pendenti iungendo, et vnam diuiſioni ſexageſimae. Deinde moueatur pondus diuiſorem exhibens, hic = 5 vnciis, iux-*

ta alterum brachium, quaeraturque aequilibrium, quod erit vbi pondus ad diuiſionem ſeptuageſimam ſecundam, quotum deſignantem, peruenerit.

QVARTAM PROPORTIONALEM QVAERERE. *Hic praeſtat* $\frac{1}{10}$ *vuciae pro vnitate ſumere. Sit ad* 771 *ad* 132, *et* 63 *quaerendus quartus proportionis termiuus. Tredecim vnciae cum duabus partibus decimis, i. e. pondus, quod valet ſecundum terminum* = 132 *adplico diuiſioni* 63, *diuiſioni autem* 77*mae alterius brachii adplico pondus, qnod mutandum vel addendo quidpiam vel demendo, donec aequilibrium habeatur. Sic tentando comperio deſiderari pondus decem vnciarum cum octo partibus decimis, quod indicio eſt, numerum quaeſitum eſſe* =, 10, 8.

EXPERIMENTVM XII.

1) Inſiſtat homo Lanci cuiusdam librae validioris, et cum contrapondio in aequilibrio conſtituatur.

2) Ope baculi vel directione perpendiculari contra extremum iugi punctum, vel directione obliqua contra punctum intermedium vi quantacunque luctetur.

EVENTVS.

In caſu primo aequibrium nullatenus perturbatur; bene vero in ſecundo, et homo contrapondio ſuo eo magis praevalebit, quo maiore vi puncto intermedio obnititur.

RA-

RATIO.

Quando enim homo Lanci insistit, poterit illud librae brachium, ex quo lanx dependet, instar *vectis secundi generis* duobus fulcris (vt in ratione ad Exper. V. data sumpsimus) innixi considerari, quorum vnum est ipse axis librae, alterum exhibet resistentia lancis extremo iugi adplicatae. Iam siue homo directione perpendiculari contra punctum iugi extremum sibi directe imminens, siue directione obliqua contra vectis huius homodromi punctum quoddam intermedium agat E. gr. vi = 20, in vtroque casu vis tota = 20 in subiectam Lancem, cui insistit, refundetur ob actionem aequalem reactioni. Proin Lanx haec praeter pressionem ex hominis grauitate ortam sustinebit adhuc pressionem = 20 ex nisu hominis sursum luctantis prouenientem. Haec preffio ex toto eliditur, si homo secundum directionem perpendicularem vi = 20 sursum luctatur; quia punctum iugi extremum, in quod directe agitur, tot, tantisque viribus mediante lance deorsum vrgetur, quot, quantisque mediante baculo sursum pellitur; cum igitur hae vires sint aequales, tendantque in plagas e diametro oppositas, ita se mutuo sustinebunt, vt pro neglectis haberi queant. Ex parte vero tantum ista pressio eliditur, si homo directione obliqua in punctum intermedium ope baculi agat, sursumque luctetur E. gr. vi = 20: Licet enim in hoc casu punctum intermedium vi = 20 sursum vrgeatur: singula tamen extrema brachii puncta, quae fulcrorum rationem habet, non tota vi = 20 sursum vrgentur, sed vi in ratione reciproca distantiarum a puncto, in quod actio ope

baculi exeritur, distributa in eadem puncta brachii extrema, ceu fulcra et quidem bifariam, si distantiae aequales sunt, vt adeo posito hoc casu vtraque extremitas brachii, considerata vt fulcrum, sustineat 10 (per Exper. V.). Cum igitur ex puncto medio brachii in Lancem refusa sit vis = 20: vis autem extremum iugi punctum, ad quod Lanx adplicata est, sursum vrgens, non nisi = 10, homo contrapondium suum vi = 10 superabit; adeoque status aequilibrii perturbetur, necesse est.

EXPERIMENTVM XIII.

DE AXE IN PERITROCHIO.

Tab. III. fig. 1

1) Sit in * rota M N maior in duas, pluresque distincta peripherias ita, vt maioris diameter E. gr. 20, minoris 10 partes aequales complectatur.

2) Crassities axis in z dupla sit crassitiei in x, siue diameter axis in z sit ad diametrum in x, vt 2: 1.

EVENTVS.

1) Si axi x adplicatur pondus Q = 20 vnciis, et peripheriae maiori pondus P = 1 vnciae, in aequilibrio erunt.

2) Si pondus Q transfertur in axem z duplo crassiorem, aequilibrium non obtinebitur, nisi duplicato pondere P.

3) Erec-

3) *Evecto in ſitum verticalem axe A B, factisque ope trochlearum ponderum directionibus ad borizontem paralellis, idem, qui prius euentus dabitur.*

RATIO.

Cum in rota cylindro circumpoſita tria diſtingui puncta quaent, ſcilicet centrum cylindro et rotae commune, per quod axis tranfit, habetque rationem fulcri; puncta extrema radiorum rotae et cylindri oppoſita, et in eadem recta collocata, in quibus pondera adplicantur Machinae; in aprico eſt, ab axe in Peritrochio exhiberi vectem primi generis, et quidem perpetuum; eoquod radio vno aut ſcytalae depreſſae, illico ſuccedat radius aut ſcytala noua. Iam in vecte primi generis habetur aequilibrium, ſi pondus et potentia ipſi adplicantur in ratione reciproca diſtantiarum, atqui in hoc experimento pondus Q = 20 vnciis, et potentia P = 1 vnciae ſic adplicata ſunt; eſt enim potentia 1 ad pondus 20, vt diſtantia ponderis, quae eſt vnius, ad diſtantiam potentiae, quae eſt 20 partim acqualium (per hypotheſin): ergo quemadmodum per vectem, ita etiam per axem in peritrochio ſub iis conditionibus aequilibrium adſit, oportet.

COROLLARIVM.

Quo longior fueris radius rotae, et quo tenuior cylindrus, eo minor requiritur potentia ad ſuſtinendum aut elevandum pondus. Quoniam ergo, quando plures funis ſpirae ſibi ſuper imponuntur, cylindri craſſities creſcit, et per

eam

eam distantia pouderis, patet, cur potentia maiorem continuo resistentiam persentiscat, quo longius motus perdurat.

SCHOLIVM.

Axis hic varia sortitur nomina: si rota remota radiis tantum N instruatur, habeatque situm horizonti parallelum, SVCVLA *vocatur. Si vero insistat horizonti ad perpendicuium,* ERGATA *dicitur. Huc reuocantur rotae aliae, E. gr. molarum ab aquis, aut vento circumactae; item rotae instar Tympani cauae, quae ab homine, aut animali pedibus calcantur, ac volutantur.*

EXPERIMENTVM XIV.

Scytalae, aut radio potentia oblique adplicetur, idque vel sub acuto vel angulo obtuso, relictis, ac dispositis caeteris, vt experimento praecedente factum est.

EVENTVS.

1 *Vncia haud amplius sustinebit* 20 *vncias.*

RATIO.

Siue directio Potentiae cum radio acutum', siue obtusum efficiat angulum, eius ab hypomochlio distantia vtroque casu decrescit, vt ex iis, quae Experimento IV. dicta sunt, abunde liquet, adeoque eius quoque efficacia minuitur; nequit igitur vltra cum pondere priori seruare aequilibrium. (vid. geost. nost. §. 20.)

COROL-

COROLLARIVM.

Potentia igitur, ſcytalis directione perpendiculari adplicata, eſt inter reliquas oplique adplicatas omnium maxima.

EXPERIMENTVM XV.

DE TROCHLEIS.

1) Adplicetur * vni columnae G O trochlea circa centrum C liberrime mobilis, alteri vero e w vectis rectangularis, ad motum circa axem, cui innititur, promptiſſimus, atque in eodem cum cum trochlea plano poſitus, cuius vtrumque brachium radio trochleae aequale eſſe debet. Tab. III. fig. 2

2) Centrum trochleae et axis vectis in eadem altitudine conſtituantur.

3) Ex trochlea principio ſuſpendantur duo aequalia pondera directionibus inter ſe parallelis; deinde transferatur pondus R in vectem angularem ex eiusdem puncto D ſuſpendendum; extremum vero funis, ex quo pondus P dependet, alligetur extremitati vectis E, vt habeatur directio F E horizonti parallela. Tandem pondere R in priſtinum trochleae locum reſtituto, vecteque angulari circa axem ita verſo, vt D cadet in d, et E in e, pondus P ex fune d p; extremum vero funis P A

F B,

FB, trochleae circumuoluti et pondus R ſuſtinentis alligetur in vectis verſatilis puncto e.

EVENTVS.

Pondera P et R aequilibrant, ſiue ambo trochleae adplicata ſint directionibus parallelis, et horizonti perpendicularibus, ſiue vnum directione horizonti parallela, olterum perpendiculari; atque adeo ſemper aequlibrant, ſiue funis integrum trochleae ſemicirculum, ſiue plus, ſiue minus ambiat.

RATIO.

In caſu primo, quo pondera P et R trahunt directionibus horizonti perpendicularibus, trochlea exhibet vectem primi generis directum, in quo diameter A B eſt iugum, axis c hypomochlion, radii A C et B C brachia ſimul, et diſtantiae ponderum ab hypomochlio; in caſu ſecnndo radii A C et C F, in tertio C G et C B, in quorum extrcmis pondera normaliter adpenſa ſunt, repraeſentant vectes itidem primi generis, ſed angulares, qui tamen leges directorum exacte ſequuntur; atqui in quovis vecte primi generis brachiorum aequalium habetur aequilibrium, ſi pondera normaliter adplicata fuerint aequalia: ergo mirum non eſt, quod in triplici hoc caſu aequilibrium detur.

COROLLARIVM.

Cum in trochleo quae vna cum pondere non mouetur, et FIXA *nuncupatur, diſtantiae a centro motus vtpote radii ſemper aequales ſint ac ponderum directiones radiis, quibus*

ad-

adplicantur, non possint non perpendiculariter insistere, palam est, pondera aequalia in trochlea fixa, quamcunque nacta fuerint directionem, aut sub quocunque angulo adplicata fuerint, semper inter se habitura esse aequilibrium, et vires potentiae per eam nec auctum, nec diminutum iri.

SCHOLIVM.

Quamuis trochlea fixa vires potentiae non augeat, sua tamen vtilitate haud caret; namque per eam potentia ad attolendum, vel trahendum pondus non modo commodius adplicatur, atque ita adplicata, nitensque grauitate sua deorsum, vires suas facilius exerit, verum seruit etiam ad directionem potentiae varie mutandam, quo trahentium securitati haud raro consulendum est.

EXPERIMENTVM XVI.

1) Ambo brachia fulcri G * instruantur cochleis maribus D et B situ ad horizontem parallelo disposítis, singulisque cochlea foemina, seu caua A et R, ex qua clauus, aut vncus prominet, adaptetur. Tab. III. fig. 2

2) Vnco, vel clauo ad R adplicatur libra, cuius brachium ad I lance caret.

3) In vnco, aut clauo A alligetur funiculus, trochleae H circumducendus, et in iugo librae ad I firmandus.

4) Funi

4) Funi I H exiguum pondus inferatur, vt cum lance ex K pendula aequilibret. His ita dispositis ope cochlearum vnci, vel claui cochleis foeminis adfixi, principio ita collocentur, vt directiones I H, et A S sint parallelae; deinde a se inuicem tamdiu remoueantur, dum directiones declinent in obliquas.

EVENTVS.

In casu primo, si trochlea vna cum pondere adpenso adaequat 10 *vncias, non nisi dimidio i. e. quinque vnciis opus erit ad aequilibrium tuendum; in casu altero ad illud retinendum plusquam dimidium requiritur.*

RATIO.

Tab. III. fig. 4

Trochlea mobilis* in vtroque casu exhibet vectem secundi generis, qui in primo, vbi directiones parallelae sunt, est diameter e b, in secundo, quo istae in obliquas declinant, chorda l m; in quibus puncta b et m, quibus trochlea innititur, dum per potentiam d vel P mouetur, fulcrorum vices agunt, ex punctis mediis c et o pondus suspenditur, ad e et l autem potentiae adplicantur: in casu igitur primo se habet potentia in d ad pondus in c adplicatum, vt c b: e b, hoc est, vt 1: 2. (§. 24 geost.) hinc est, quod quinque vnciae in lance aequilibrentur ponderi 10 vnciarum opposito. Secus fieri debet in casu secundo; quia potentia ad vectem oblique adplicata numquam tantum valet, quantum efficit in

vetecm

vectem directione perpendiculari agens (per Exper. IV. huius cap.); quo enim obtusior fit angulus P l m, eo magis decrescit m s distantia potentiae P, vt patet.

COROLLARIVM.

Trochlea itaque mobilis potentiae duplam vim adiicit, si directiones huius aeque, ac ponderis fuerint parallelae, et ad diametrum, cui adplicantur, perpendiculares. In adplicatione obligua augetur quidem etiam vis potentiae, sed minus, quam directioni perpendiculari, nec vnquam ipsi vis dupla accedit.

SCHOLIVM.

Trochlea vnius orbiculi Monospastos, duorum Dispastos etc. plurimum Polyspastos nuncupari solet.

EXPERIMENTVM XVII.

1) Brachio A D * adplicetur Polyspastos 6 rotulis vna cum pondere mobilibus, et vna ad D non nisi circa axem suum versatili constans. Tab. III. fig. 1

2) Ex infimae s vnco sospendatur pondus 32 vnciarum.

EVENTVS.

Pondus x vnciae lanci N imponendum aequilibrabit adpensis in s 32 vnciis.

RATIO.

Etenim singulae trochleae mobiles exhibent vectem secundi generis, in quibus pondus mediuu te-

net, extremitatem potentia, funes autem paralleli brachio A D alligati alteri extremitati fulcrum praebent, in singulis igitur erit potentia ad pondus, vt 1: 2, hoc est, in singulis potentia non nisi dimidium ponderis appensi sustinet (per Exper. praeced.); atque hinc potentia in s non sustentat nisi 16 vncias, in t solumodo octo, in v quatuor, in w duas, in x tantum vnam, cuius pondus per trochleam fixam z non minuitur, sufficit ergo 1 vncia lanci N imposita ad tuendum cum 32 vnciis aequilibrium, vt in experimento euentus docet.

EXPERIMENTVM XVIII.

Tab. III. fig. 3

1) Funis trochleam mobilem A D B * ambiens eidem in tribus punctis A D B ope orbiculorum x et z ita adplicetur, vt funium directiones sint parallelae.

2) Ex vnco R suspendatur pondus trium librarum.

EVENTVS.

Pondus vnius librae lanci s impositum tribus ad R adpensis aequilibrat.

RATIO.

Cum tria sint veluti sustentacula, pressioni quidem ponderis cedere valentia, aeque tamen distantia, in singula pondus aequali portione distribuitur, vt ipsa aequalis funium tensio ostendit. Itaque duabus libris in A et D sustentatis, pondus in S non nisi vnius librae esse oportet.

SCHO-

SCHOLIVM.

Posset etiam ita demonstrari, vi experimenti praecetentis trochlea D A B exhibet vectem secundi generis, si supponatur abesse funis suspensionis X D, quo casu pondus S vnius librae aequilibrium tenet cum duabus libris: est vero pondus appensum in uno trochleae aequale tribus libris; ergo una libra a funiculo D X sustentatur, per consequens pondus 3 librarum in omnes tres funes aequaliter distribuitur.

EXPERIMENTVM XIX.

In Polyspasto * ex trochleis fixis, et mobilibus composito suspendatur ex vnco G pondus 7 librarum. Tab. III. fig. 5

EVENTVS.

1 Libra in Padplicata cum septem in G pendulis aequilibrium tuetur.

RATIO.

Enim vero in trochlea c potentiae vis aequivalet 3 libris (per Exper. praeced.); per quamuis autem duarum reliquarum ipsi vis dupla adiicitur, (per Experim. XVI. Corollar.) adeoque aequiualet per eas quatuor libris: per consequens vna libra ope huius Polyspasti septem libras sustinere valet.

EXPERIMENTVM XX.

Tab. III. fig. 7

Ex vnco, * qui infixus est loculamento tres inferiores trochleas continente, suspendatur pondus sex librarum.

EVENTVS.

Vnica libra illis sex aequiponderabit.

RATIO.

Singulae trochleae inferiores et vna cum pondere mobiles exhibent vectem secundi generis, adeoque per quamlibet potentiae vis dupla adiicitur: cum itaque tres sint eiusmodi trochleae, ter vis dupla adiicitur, adeoque aequiualet ponderi vt 6.

COROLLARIVM.

Patet ergo in Polyspastis, in quibus pondus in trochleas aequaliter distribuitur, potentiam esse ad pondus, vt 1 *ad numerum funium tensorum; quod propter diuersum adplicationis modum nonnunquam limitari debet (per Exper. XIX).*

SCHOLIVM.

Varia ad Polyspastum pertinentia problemata soluimus in geostaticae §. 38.

EXPE-

EXPERIMENTVM XXI.

DE PLANO INCLINATO.

Planum quoddam inclinatum * duobus asser- culis ita conſtruatur, vt angulus inclinationis ope commiſſurae pro lubitu variari queat. Tab. V. fig. 1

2) Ad baſim plani erigatur virga vnius circiter pedis in crena hinc inde mouenda ſalvo ſitu normali; oebet autem haec crena in aſſerculo horizontali, ſeu baſi plani a vertice anguli ad eam diſtantiam porrigi, quae aequetur longitudini ipſius plani.

3) Diuidatur primo longitudo in certum numerum partium aequalium, E. gr. in 100, eaedem deinde etiam partes transferantur in altitudinem et baſim plani, quoties fieri poteſt.

4) Imponatur Plano ita conſtructo cylindrus aut globus 32 ſemiunciarum, per contrapondium directione ad planum parallela trahens in aequilibrio tenendus, qui parallelismus ope trochleae aſſerculo planum inclinatum repraeſentanti in fronte adplicandae obtinebitur

EVENTVS.

Poſitis longitudine plani = 100, *altitudine* = 25, *potentia octo ſemiunciis aequiualens, et in pon-*

dus directione plano parallela agens illas 32 ſemi-uncias plano impoſitas ſuſtinebit.

RATIO.

Quoniam corpus per planum inclinatum deſcendens partem grauitatis abſolutae ob vincendam plani reſiſtentiam deperdit (§. 76 Dyn. noſtrae), potentiae reſidua ſolum grauitatis pars, ſeu grauitas comparatiua ſuſtentanda eſt; eſt vero haec ad abſolutam, vt altitudo plani ad eiusdem longitudinem (§. 78 Dyn.); cum ergo in praeſenti quopue caſu potentia ſit ad pondus, vt altitudo plani inclinati ad eiusdem longitudiuem: nempe 8: 32 = 25: 100, adeoque potentia aequalis grauitati comparatiuae (§. 135 alg.), quae ſuſtentanda eſt: neceſſe eſt, vt hoc caſu detur aequilibrium, vel addito potentiae leui exceſſu motus (§. 25 geoſtat.).

COROLLARIVM.

Quo minor fuerit altitudo plani manente eadem longitudine, vel quo maior longitudo manente eadem altitudine, eo minor vis requiritur ad corpus in plano inclinato ſuſtentandum.

EXPERIMENTVM XXII.

Habeat aſſerculum planum inclinatum exhi-
Tab. V. fig. I bens * inciſionem iuxta longitudinem plani factam, vt potentia in pondus agere poſſit directione ad horizontem, ſeu baſim plani parallela, ſitque pondus vt ante = 32 ſemiunciis ſiue 1 librae.

EVEN-

EVENTVS.

Assumtis altitudine = 30, et basi = 90 pondus 32 semiunciarum sustentabitur a vi = 10⅔ semiunciis.

RATIO.

Quod potentiae in plano sustentandum est, est rursus vis, seu grauitas comparatiua, quae est ad pondus, seu grauitatem absolutam, vt altitudo plani ad eiusdem basim (§. 26 geost.); sed in praesenti casu est etiam potentia ad pondus, vt altitudo plani ad eius basim, hoc est, $10\frac{2}{3} : 32 = 30 : 90$; ergo haec par erit ponderi sustinendo.

SCHOLIVM.

His probe intellectis difficile haud erit, alias plani inclinati proprietates experimentis stabilire, mutando iam longitudines plani, iam altitudines, iam vtramque simul.

EXPERIMENTVM XXIII.

DE CVNEO.

1) Cuneus duplex A B D * intra duos cylyndros R et R onus fissile exhibentes inseratur. Tab. V. fig. 2

2) Cylindri supra bacillos teretes vagi per adpensa pondera M, et N magis, minusue constrinnantur, et contra cunei latera inclinata vrgeantur.

3) Cylindri per pondera sic constringantur, vt ad eos separandos vis duarum librarum requiratur.

EVENTVS.

Si grauitas cunei cum adpenſo in B pondere paullulum ſuperet pondus vnius librae, et altitudo cunei dupla ſit latitudinis A D, cuneus reſiſtentiam cylindrorum vincet.

RATIO.

Dum enim cuneus intra lylindros adigitur intervallo H B, ipſi a ſe inuicem ſeparantur ſpatio A D, eſt igitur in hoc caſu ſpatium a potentia percurſum, nimirum H B, ad ſpatium reſiſtentiae, nempe ad A D, vt reſiſtentia ad potentiam, vel, quia ſpatia eodem tempore percurſa ſunt vt celeritates, erit reſiſtentia ad potentiam in ratione reciproca celeritatum, atque hinc potentia vnius librae ope cunei par erit reſiſtentiae duarum librarum (§. 12, 14 geoſtat.); quodſi dein potentia modicum quid incrementi coeperit, motus dabitur.

COROLLARIVM.

Hinc inquit Clr. Muſchenbroekius, Tom. I. cap. VIII. §. 467 *cultri Phlebotomi, Aſciæ, Securis, Serræ, Limæ Gladii, Pugionis, Terebrae, Clavi, Forficis natura; tum plurium venenorum mechanicorum et acrium corroſiuorum in corpora animalium intelligitur, vti Mercurii ſublimati Corroſivi, Arſenici, aquae fortis, et ſimilium ſpirituum: tum figura dentium in ore, roſtri in auibus, unguium in pedibus: tum quare cornua in capite animalium ex baſi lata in acumen deſinant, ſcilicet ad ſe defendenda, aut laedenda, quibuscum pugnant.*

SCHOL-

SCHOLIVM I.

Vt hoc Experimentum bene ſuccedat, cuneus proprio ſuo pondere debet poſſe ſeparare cylindros, ſi ſub minimo, quem habere poteſt, angulo adplicetur.

SCHOLIVM II.

Potentiae vires per cuneum ab aliis explicari ſolent ex Theoria plani inclinati; quemadmodum a nobis factum eſt in geoſtaticae noſtrae §. 28: hic autem data demonſtratio ob ſuam ſimplicitatem praehabita eſt.

EXPERIMENTVM XXIV.

DE COCHLEA ARCHIMEDIS.

1) Cylindrus A B ad * horizontem inclinatus, et circa axes ad A et B ope manubrii D mobilis, cingatur canali ſeu tubo in ductus ſpirales contorto, ac deinde. Tab. V. fig. 3

2) Vel inferius orificium aquae immergatur, vel in illud aliud immittatur corpus.

EVENTVS.

Cochlea ope manubrii circumacta aſcendit aqua, vel corpus immiſſum, et per orificium alterum erumpit.

RATIO.

Dum enim aqua, vel globus ori A imponitur, is vi grauitatis ſuae circumacta cochlea perpetuo ad canalis

partem inferiorem descendit, ac ita apparenter descendendo sensim in altum attollitur.

SCHOLIVM.

Theoriam cochlearum in geostat. §. 31, 32 dedimus, quae viua voce in collegiis repetenda est.

EXPERIMENTVM XXV.

DE MACHINIS COMPOSITIS.

Tab. V. fig. 4

1) Sint tres vectes * in quorum singulis brachium longius habeat quinque digitos, breuius vnum.

2) Iidem circa A et D sibi mutuo inserantur, et ponderibus plumbeis in b, r, s affigendis tamdiu grauentur, donec circa axes suos aequilibrentur.

EVENTVS.

Duo vnciae ex vnco E pendulae cum adpenso pondere P = 250 vnciis aequilibrium habebunt.

RATIO.

Cum vis, seu momentum potentiae ope vectis agentis prodeat, si eius massa, ant pondus ducatur in distantiam ab hypomochlio (§. 13 geost.); erit vis, qua duae vnciae per vectem primum E A agunt in secundum, ipsumque sursum trudere adnituntur, aequalis 2 . 5 = 10.

Haec actio, vt vis seu potentia considerata, quae sit in extremitate A vectis secundi adplicata, ea efficacia vec-

tem

tem tertium premet deorsum, ac si ex eius brachio longiore pondus 50 vnciarum suspensum foret, quod cum sua distantia quinque digitorum multiplicatum ostendit, suum momentum par esse sustinendis 250 vnciis. Quoniam vero singulorum vectium actiones potentiae ad E adplicatae adiiciuntur, erit illius vis in pondus vecti vltimo adiectum aequalis 250 vnciis; igitur potentia = 2 vnciis potest sustentare pondus 250 vnciarum.

COROLLARIVM.

In Machinis compositis vis exercita per vnam adplicatur alteri tamquam potentia, et singularum machinarum actiones adiiciuntur potentiae ad Machinam primam adplicatae.

EXPERIMENTVM XXVI.

1) Plures rotae, E. gr. quatuor ita inter se iungantur, vt vna a vi seu potentia ad motum concitata mediantibus tympanis circumagantur et reliquae.

2) Sint radii tympanorum ad radios rotarum sibi respondentium in raiione submultiplici E. gr. vt 1: 10.

EVENTVS.

Vis vt 1 radio rotae primae in extremitate adplicata sustentabit pondus = 10000 ex axe vltimae rotae suspensum.

RA-

RATIO.

Si potentia = 1 ducitur in radium rotae primae tamquam ſuam a fulcro diſtantiam, quae eſt aequalis 10, factum 10 praebet momentum, quod in tympanum primum exerit. Hoc cum tympanum agat in rotam ſecundam in diſtantia = 10, valebit in tympano ſecundo 10. 10 = 100, et haec vis = 100 rotae tertiae ad diſtantiam denuo = 10 adplicata, inque eam agens, in tympano tertio valebit 100. 10 = 1000. denique haec vis = 1000 cum ſit velut potentia rotae quartae in diſtantia = 10 adplicata erit in cylindro, cui funis pondus geſtans circumuoluitur, = 1000. 10 = 10000. patet itaque, qua ratione potentia = 1 ſuſtentare poſſit pondus = 10000, quod elevabitur, ſi vel potentia, vel radius rotae, in quo potentia adplicatur, modicum quid augmenti obtineat.

SCHOLION.

Si numerus dentium in rotis, et paxillorum (die Trieb-ſtecken) *in tympanis datus ſit, ac praeterea pondus innotuerit, vis ſeu potentia hac quoque analogia reperitur, vt factum ex dentibus rotarum in ſe inuicem ad factum ex paxillis aut dentibus tympanorum, ita pondus datum ad potentiam quaeſitam. Habeat E. gr. rota A* 48 *dentes B* 36, *C* 24, *ſingula autem tympana* 6 *paxillos, vel dentes; pondus vero attollendum ſit* = 600 *tt.; erit* 41472 : 216 = 600 : *x ſiue* 192 : 1 = 600 : $3\frac{1}{8}$ *tt., quibus potentia quaeſita exprimitur.*

EXPE-

EXPERIMENTVM XXVII.

Sint duo vectes A o, et B m * in eadem virga, in quorum ſingulis ad brachium breuius adplicetur vncus circa axem mobilis, et ſeſe intra dentes totae G D inſinuans, vt eorum ope, dum potentia nunc in A, nunc in B vectes alternatim agitat, rota circumagi, atque ita pondus ex eius axe ſuſpenſum attolli poſſit. Tab. V. fig. 5

EVENTVS.

Si diſtantia potentiae, quam longitudo brachii A C exprimit, ſit ad diſtantiam ponderis, quae perpendiculo c o ad lineam directionis vnci o r ducto definitur, vt 16 ad 1, et radius axis ad radium rotae D, vt 1 ad 10, vis = 1 tt. par erit ſuſtinendis 160 tt.

RATIO.

Etenim vis per vectem potentiae adiecta eſt aequalis 1 . 16 = 16, quae cum ad rotam adplicetur in diſtantia = 10, per eam valebit 16 . 10 = 160; quodſi ergo potentia fuerit ad pondus vt 1 : 160, poterit ope huius machinae ſuſtentare 160 tt., per conſequens adiecto parvo excеſſu attollere.

SCHOLION.

Haec machina ex dupplici vecte et rota vna, vel pluribus cõmpſita, quaeque a gallis LEVIER DE LA GAROVSSE *nuncupatur, maximo cum emolumento tunc adhibetur, vbi*

magna

magna quidem pondera leuanda ſunt, ſed ad exiguam dun-daxat diſtantiam.

EXPERIMENTVM XXVIII.

Tab. V. fig. 6

1) Cylindrus A B * in duas aut tres helices ſulcetur, et rotae R dentibus ita inſerantur, vt dum dens vnus ab helice m euoluitur, alius ab helice n adprehendatur.

2) Huic machinae, quae *cochlea infinita* dicitur, adiungantur trochleae, ſeu Polyſpaſtus.

3) Sit longitudo manubrii ad intervallum inter duas helices, vt 12 : 1; radius vero rotae R ad radium axeos, cui funis circumuoluitur, vt 2: 1. numerus porro trochlearum vna cum pondere mobilium = 6.

EVENTVS.

Vis 10 libris mouendis par, adplicata in A ſuſtinebit pondus = 18000 tt.

RATIO.

Cum enim ſit potentia in A ad reſiſtentiam ſpiris m et n obnitentem, vt diſtantia duarum helicum ad peripheriam ab extremo manubrii A deſcriptam, hoc eſt, fere, vt 1 : 75 (§. 32 geoſt.); atque hinc in praeſenti caſu (cum ſit 1 : 75 = 10 : 750) potentia = 10 vincet reſiſtentiam = 750 ſpiris m et n obnitentem. Haec vis = 750 ducta in radium rotae, cui adplicata eſſe cenſetnr,

euadit

euadit in axe = 1500. Et quoniam per polyspastum 6 trochlearum eadem vis duodecies validior efficitur, adeoque aequalis 18000, manifestum est, potentiam = 10 manubrio in A adplicatam parem esse sustentando oneri = 18000 tt. seu 180 centenariorum.

SCHOLIVM.

Si iuxta §. 34 geostaticae nostrae fiat factum ex distantia duarum helicum = 1, et radio axeos itidem = 1, et aliud ex peripheria extremitate vectis seu manubrii descripta = 75, et radio rotae = 2, erunt ista facta 1 et 150, atque adeo potentia ad pondus in axe attollendum, vt 1: 150. Quare si ad 1, ad 150 et potentiam datam = 10 quaeratur quartus terminus proportionalis = 1500 (§. 160 alg) et is propter polyspastum per 12 multiplicetur (§. 36 geost) obtinebitur pondus = 18000 tt. quibus sustinendis ope huius machinae par erit potentia = 10 tt., vt paullo ante demonstratum est.

EXPERIMENTVM XIX.

1) In loculamento ferreo A B D R * applicetur forceps satis firma a, cuius brachia breviora da et ba incurvata sint, vt dum suae gravitati relinquuntur, Caput mallei C G apprehendere possint. Tab. V. fig. 7

2) Loculcmentum cum forcipe inter duas trabes M S, et P Q ita disponatur, vt libere sursum, deorsumque moveri ope funis queat.

3) Funis,

3) Funis, quo loculamentum praedictum ſurſum movetur, firmatur in trochlea X, circa axem rotae dentatae Z volubili.

4) In ſuperficie rotae Z trochleam reſpiciente firmetur lamina elaſtica, quae trochleae motum circa axem ſuum tamdiu cohibeat, dum malleus debitam altitudinem obtinuerit, hac obtenta attingat lamina elaſtica obicem t s, a quo verſus rotam dentatam preſſa trochleam motui circa axem committat, vt loculamentum cum forcipe intra trabes ad apprehendendum malleum deſcendere valeat. Forceps malleum dimittit, dum eius brachia longiora ad bacillos C E, et F G appellunt, ab iisque divaricantur; per motum autem trochleae circa axem priori directioni contrarium funis trochleae complicatus deuoluitur; iustamque ad capiendum malleum longitudinem acquirit.

5) Ad malleum facilus attollendum adhibeatur Tympanum O P, quod ab homine calcando motum rotam dentatam Z una cum trochlea X circumagat, reliqua ex inſpectione figurae facilius intelligentur, quam longa eorum deſcriptione.

EVENTVS.

Malleo ſaepius decidente Pali vaſtiſſimi ingente virium lucro in terram defiguntur.

RA-

RATIO.

Ex pondere mallei, et motu eiusdem accelerato deducenda eſt. Namque quo major eſt altitudo, ex qua malleus deſcendit, eo maior euadit eius velocitas; et quo maius eius pondus eſt, eo maior quoque maſſa erit, velocitas autem in maſſam ducta ſiſtit vires corporis: ergo etc.

SCHOLIVM.

Qui hactenus dicta probe intellexerit, ea facile aliis machinis compoſitis adplicabit, adeoque neceſſarium minime videtur, vt longius excurramns, praecipue cum numerus eiusmodi machinarum maior ſit, quam vt earum deſcriptio, ac vſus hiſce pagellis comprehendi queat, ac praeterea quotidie nouae inueniri ſoleant.

CAPVT IV.

DE CORPOVM A LAPSV SECVRITATE.

EXPERIMENTVM I.

1) Sint * duae vel plures icunculae plana plumbea vtrinque annexa habentes, ex quarum vna prodeat brachium in cuspidem deorſum flexum deſinens, vt ſupra fulcrum probe politum collocari queat; altera baculum inferius

Tab. VI. fig. 2

peracutum manu teneat primae capiti imponendum reliquae aliis ſibi modis imponantur.

2) In hac poſitione admoueantur fornaci, cui ignis ſubiectus eſt, aut alii loco, vnde calor prorumpit.

EVENTVS.

Icunculae in gyrum agentur, quin cadant.

RATIO.

Pondera ex eiusmodi icunculis ope filorum ferreorum ſuſpenſa ita diſponuntur, vt centra grauitatis et puncta ſuſtentationis in eadem recta ſint, atque adeo lineae directionum, quibus deorſum nituntur icunculae, intra baſim ſeu ſuſtentaculum cadant; vnde decidere nequeunt, niſi baſis ponatur aut mobilis aut penetrabilis: (§. 8 geoſtat); atqui vtrumque eſſet contra hypotheſin, ergo icunculae iſtae cadere nequeunt.

EXPERIMENTVM II.

Globus interne excauatus, et ex vna parte interioris ſuperficiei maſſula plumbea grauatus, aut cylindrus ligneus, cui prope latus minor plumbeus inſertus eſt, imponatur plano inclinato ea ratione, vt pars praegrauata ſurſum verſa.

EVENTVS.

In ſpeciem per planum aſcendit centrum magnitudinis, deſcendente centro grauitatis.

RA-

RATIO.

Si ex iis punctis, in quibus pondera abſcondita ſunt, et in quibus centrum grauitatis reſidet demittantur ope penduli perpendiculares, ſeu lineae directionum, patebit, eas extra punctum, quod planum tangit, caſuras. Centra igitur grauitatis in hiſce caſibus non ſuſtentantur et ideo neceſſe eſt, vt iſta corpora in eam inclinentur, et ferantur partem, in quam tendit grauitatis centrum, et vis praeualens; deſcendet ergo centrum gravitatis atque deſcendendo circumaget globum, aut cylindrum, quae revolutio, cum verſus partem plani inclinati ſuperiorem fiat, facit, vt centrum magnitudinis aſcendat deſcendente centro grauitatis.

EXPERIMENTVM III.

1) Duae regulae R D et M D * fulcris innixae ita diſponantur, vt ex una parte conuergant, ſimulque planum quoddam inclinatum exhibeant depreſſius in C D, vbi angulus efformatur. Tab. VI. fig. 3

2) Inter has regulas, vbi conuergunt, ponatur rota A, cuius axis B formata eſſe debet ex duobus conis, baſes ipſi rotae obuerſas habentibus.

EVENTVS.

Rota ſua ſponte eam partem verſus, vbi regularum maxima eleuatio eſt, tendit.

RATIO.

Qoniam enim ſectiones circulares a baſi apicem verſus continuo decreſcunt, et regulae quibns conus geminatus incumbit, diuergunt, nullum adeſt obſtaculum, quo minus rota ſuper iis prouolui poſſit, niſi eius centrum grauitatis ſuſtentetur: atqui in hac poſitione non ſuſtentatur. Etenim perpendicularis demiſſa ex centro rotae, quod etiam eſt centrum grauitatis, cadit extra ſuſtentacula, ſiue regulas, quibus coni innituntur. Ruet igitur rota, et quidem in eam partem, vbi minor eſt reſiſtentia, et deſcendendi locus. Datur vero deſcendendi locus iuxta eam plagam, verſus quam regulae diuergunt; nam quo conorum puncta, quae regulis innituntur, remotiora ſunt, eo magis demittitur centrum grauitatis adeoque et ipſa rota, ita vt dum rota imperitis per regulas aſcendere videtur, reipſa deſcendat, et horizonti fiat proximior, vt ad Experimentum attendentibus facile pateſcet.

SCHOLIVM I.

Si plures eiusmodi regulae convergentes, plana inclinata truncata exhibentes, quas in Experimento deſcripſimus, poſt ſe invicem diſponantur, ita, vt dum conus duplicatus regulas priores peragrauerit, excipiatur a duabus aliis eodem, quo priores, modo collocatis, et ita porro etc., poterit conus duplicatus ad magnam promoueri diſtantiam, quin viribus externis urgeatur.

SCHO-

SCHOLIVM II.

Vt conus duplicatus certo ſecundum planum regularum aſcendere videatur, curandum eſt, ne perpendicularis altitudo regularum ea parte, qua earum diſtantia aequatur lougitudini coui duplicati, ſit maior, quam ſemidiameter baſium. Dum enim vterque conus ſecundum planum regularum aſcendit; idem eſt, ac ſi per aliud, planum, quod eiusdem cum lateribus coni longitudinis eſt, et cuius perpendicularis altitudo aequatur ſemidiametro baſium conorum, moueretur quare ſi perpendicularis altitudo ſit aequalis ſemidiametro baſium, conus duplicatus in omni parte regularum immotum manet, quia tantum ratione vnius ſurſum, quantum ratione alterius deorſum trahitur; et ſi altitudo regularum modice augeatur, ita vt ſemidiametrum baſium excedat, corpus deorſum per regulas curret, et per ſpatium, quod eſt aequale huic exceſſui altitudinis, deſcendet.

EXPERIMENTVM IV.

1) Inflectatur virga ferrea ea ratione, vt fere literam Romanam S * exhibeat, eidemque inferius annectatur pondus. Tab. VI. fig. 4

2) Pars inflexa ſuperior inferatur claui.

EVENTVS.

Compoſitum hoc claue ad oram menſae poſita non delabitur.

RATIO.

Linea enim directionis per centrum grauitatis compoſiti ex claue, virga, ac pondere ducta cadit adhuc intra baſim et punctum ſuſtentationis; ergo cadere nequit.

SCHOLIVM.

Si filum ferreum prope pedes anteriores alicuius animalis, v. gr. cerui, equi firmetur, atque iſtud rnrſus ita fere curvetur, vt in Experimento dictum eſt, animal in margine Tabulae pedibus duntaxat poſterioribus inſiſtens firmiter ſtabit.

EXPERIMENTVM V.

1) Axi in conis excauatis facillime mobili ex vna parte adplicetur orbis ligneus, velexalia materia conſtans B R * 12 foraminibus aequidiſtantibus prope peripheriam pertuſus, vt iis infigi pondus quoddam plumbeum poſſit; foramina haec conſignentur numeris eo modo, vt foramen ab axe remotiſſimum habeat numerum XII, illud quod eſt a dextris orbe ſupra axem eleuato, numerum XI, quod vero ſuppoſito eodem ſitu eſt a ſiniſtris, notam Romanam I etc. prout ex fig. patet.

Tab. VI. fig. 5

2) Pondere mobili (Curſorem dicemus) initio ad centrum pariter perforatum poſito erigatur ex parte oppoſita in axe index metallinus prope cuspidem

tam-

tamdiu onerandus plumbo, dum cum orbe, et pondere ad eius centrum defixo aequilibret.

3) Axis non procul ab indice pertranſeat centrum plani circularis A D in duodecim horas diviſi, et orbi ligneo paralleli.

EVENTVS.

Curſore ex centro orbis lignei in XII translato index oſtendit horam duodecimam in diſco horologo A D, eo in foramine XI defixo, monſtrabit vndecimam, eodem curſore denique ad foramen orbis I poſito, horam primam ſignabit, quantumcunque orbis ligneus in gyrum agatur; nec vnquam quies dabitur, donec index peruenerit ad numerum aequalem illi, ad quem adplicatum eſt pondus.

RATIO.

Index cum radio orbis lignei conſtituit vectem primi generis inaequalium brachiorum, qui axi ceu fulcro innititur, in quo aequilibrium datur, quando pondus mobile, ſeu curſor in centro C defigitur (per hypoth. N. 2 praeſent Exper.). Hoc etiam retinetur curſore in IX translato, eoquod diſtantia ponderis T hac adplicatione non mutetur, ac inſuper curſor infimum, quem ob centrum grautatis non fulcitum exigit, locum occupet, vt patet inſpicienti figuram: idem ratione diſtantiae perſeveraret pondere in III conſtituto, vtpote quae nec hic mutatur; at quia fulcrum, ſeu axis mobilis eſt, nec cen-

trum grauitatis ſuſtentatur, in gyrum agetur axis cum orbe, donec pondus infimum, quem habere poteſt, obtinuerit locum. Quoniam vero in X, XI, XII, item in II I, XII diſtantiae curſoris continuo creſcunt, pondus mobile praeualet ponderi indicis, ac illum per arcum tot graduum attollit, per quot graduum arcum ipſummet a centro grauitatis non ſuſtentato deorſum vrgetur, dum infimum locum adquiſierit. Sic, dum curſor ex IX in X defixus vi grauitatis deſcendit per arcum 30 graduum, eodem tempore indicis apex arcum ſimilem in diſco horologo prouehitur, ſcilicet ex IX ad X. at vero ſi curſor ex IX in VIII, ex VIII in VII etc. item ex III in IV, ex IV in V, ex V in VI transferatur, diſtantiae eius ab axe perpetuo decreſcunt, et ideo index praeponderabit, ac pondus mobile attollet, donec denuo in orbe ſuo infimum habuerit locum. Qui aſcenſus et deſcenſus cum continuo fiant per arcus ſimiles, neceſſe eſt, vt index ſemper, ſi ſibi reliquatur, horam cognominem illi numero monſtret, ad quem poſitus eſt curſor, immo idem quoque praeſtet, licet celerrime tota machina circumagatur; nam ſucceſſiue motus ille rapidus rurſum ſiſtitur cum per maiorem vel indicis, vel orbis lignei reniſum, tum per reſiſtentiam medii, et affrictum axeos, quae omnia oculis in machinam defixis longe melius per ſe intelligentur, quam verbis exprimi poſſunt.

SCHOLIVM.

Huic ſimpliciſſimae machinae, ſatis tamen iucundae inueniendae mihi anſam praebuit automa quoddam horologum, quod conſtabat indice praelongo axi cuidam mobili ad per-

peu-

pendiculum insistenti, et capsula eidem axi ex opposito adplicata. Index in disco amplissimo monstrauerat horas, licet de rotis, ac elateribus eas circumagentibus nihil animadverti potuerit. Index cum capsula quocunque modo circumactus tamdiu ascensus et descensus continuauerat, dum horam diei currentem attigisset. Mirum est, quantum admirationis, quantum pretii et aestimationis hoc opus ab iis, quibus illud inspicere concessum fuit, meruerit. Fuere, qui existimarunt, illud diuinum quoddam inuentum esse, vel saltem magicum. Alii istum indicis ad conuenientem diei horam adpulsum magneti, alii sympathiae, alii aliis qualitatibus occultis tribuerunt, ac tota paene Sueuia rumore huius machinae perstrepuit; immo eo iam deuentum erat, vt hoc artefactum ceu nouae inuentionis partus dignum Caesare munus iudicatum fuerit. Quod absque dubio oblatum foret, nisi ego visa operis exteriore structura (neque enim internam mihi conspiciendam praebere consultum erat) propositis non nullis haud leuibus rationibus moram iniecissem. Mea quidem vita talem machinam nunquam antea vidi, nec legi de simili, nec tamen pro nouo statim partu habere poteram, nec statim, vt volebam, reiicere; et hinc, cum post longam de priori eius existentia disquisitionem nihil reperire potuissem, de eiusdem fundamento, secundum quod construi possit, cogitare coepi, et in hanc, quam Experimento allato descripsi, simplicem machinam incidi, quae facile in mirificum eiusmodi horologium migrabit, si nempe orbi ligneo substituatur automa horologum portatile, in quo horae eo ordine inscribi, et indicari debent, quo signatae sunt in orbe ligneo nostrae machinae. Indicem vero ad apicem tam-

diu onerari oportet, donec eo ad horam IX. constituto cum indice in axe perpendiculariter erecto aequilibrium exacte servet, hoc autem horologium capsula quadam obtegi debet, ne artificium facile omnibus pateat. Ornatum, et exteriorem splendorem artifici relinquo, contentus ea attulisse, quae tam admirabili, et vt non nullis videtur, propemodum divino operi construendo seruire possunt. Cum igitur his ita perpensis eiusmodi horologium fieri vellem, et adscitum propterea artificem modum illud construendi docerem, ipse inquiebat: memini, me Salisburgi similem iam vidisse machinam, eaque, ni fallor, adhuc apud quemdam Sociorum meorum extat. His auditis antiquata renouare nolens proposito desiti, et opus, cui maiorem ante destinaueram perfectionem, in ea, qua nunc est, simplicitate reliqui.

CAPVT V.

DE PROIECTIONE GRAVIVM.

EXPERIMETVM I.

Tab. VI. fig. 6.

1) Solidum ligneum A, * cuius altitudo sit vnius circiter pedis, crassities duorum pollicum, circuli in formam excauetur a dimidia sua altitudine D vsque ad supremum punctum B.

2) Ad

2) Ad latus solidi excauati situ verticali adaptetur Tabula lignea R G.

3) Haec machina in eiusmodi sustentaculo perpendiculariter erigatur firmeturque, quod operium cochlearum et penduli a tergo S O adplicati situm horizonti parallelum obtinere potest,

4) Machina sic disposita, et globo marmoreo aliquoties ex B per crenam B D descendere iusso, notetur in tabula punctum l, ad quod absoluto suo lapsu semper pertingit.

5) Ex l ducatur linea verticalis l f, per punctum, ad quod centrum globi demittendi eleuatum est, dum in ultimo crenae D termino existit, agatur horizonti parellela a f, diuidenda in 5 partes a b, b c, c d, d e, e f aequales,

6) Ex puncto b, c, d, e ducantur verticales, quarum magnitudo sic determinanda est: diuiditur f l vel a G in viginti quinque partes aequales, quarum b n contineat vnam, c n quatuor, d n nouem, e n sedecim etc.

7) Per puncta n, n, n etc. ducatur curua a n, n l.

8) Tandem in punctis n, n, n, n adplicentur annuli plano tabulae perpendiculares.

EVEN-

EVENTVS.

Globus per crenam libere descendens annulos pertransit, atque ita curuam a, n, n, l describit.

RATIO.

Per descensum ex B in D acquirit globus certam vim (Proiectilem vocant), qua motu aequabili perpetuo ferretur directione a f, nisi ab alia quadam vi eam mutare cogeretur. Quoniam vero globus grauis est, quamprimum ad punctum D peruenerit, vrgebitur ea lege deorsum, vt spatia singulis momentis descripta sint, vt numeri impares 1, 3, 5 etc. adeoque inaequalia; atque hinc motus eius ex descensu per crenam obtentus continuo magis, magisque per repetitas grauitatis actiones inflectitur, per consequens globus semper deuiando a proxime praecedente directione non potest non per curuam incedere.

SCHOLIVM.

Hanc veritatem pressius demonstrauimus in Dynam. nostrae Cap. II. de motu proiectorum §. 119 etc. quo auditores nostros remittimus, vt agnoscant, quam bene Theoria cum Experimento conspiret.

EXPERIMENTVM II.

Tab. VI. fig. 17

1) Tabula lignea A D * duabus chordis parallele, fortissimeque ab vno pariete cubiculi ad alterum tensis, ita adplicetur, vt mediante fune

fronti laminae ad O alligato, et trochleae N circumuoluto facillime simul, ac celerrime moueri possit.

2) Ad B firmetur tubus, in quo cylindrus ex ligno duriore confectus sursum, atque deorsum libere, et sine nutatione moueri valeat, quin tubum sibi relictum omnino deserat.

3) In lateris D R medio terram versus adaptetur fulcrum furae speciem referens et duos fere pollices altum, vt recipiat vectem tertii generis circa axem, qui isti fulcro innititur, mobilem, et in extremitate, quae vsque ad dorsum cylindri in tubo mobilis pertingit, malleum ligneum Q loco ponderis habentem.

4) In distantia a fulcro duorum, vel trium digitorum firmetur in vecte seu manubrio mallei filum ferreum, per fissuram z vsque ad extremitatem laminae elasticae in n affixae assurgens, quando nondum tensa est, vel potius compressa.

5) In x constituatur virga ferrea circa axem intra lignum mobilis duos circiter pollices longa, et dentibus versus laminam elasticam instructa, quorum ope pro lubitu tendi queat.

6) Huic laminae dentatae alligetur funis duorum, triumue pedum in pariete non secus ac chordae fixus.

7) Tum

7) Tuui lamina tenſa, et globo eburneo iuſtae magnitudinis in tubum immiſſo tabula lignea ope funis trochlea circumuoluti trahatur fortiſſime, vt celerrimo ſimul, ac ſumme aequabili feratur motu.

EVENTVS.

Tabula lignea per tres circiter pedes translata mediante filo in pariete fixo retrahitur lamina dentata, atque ſolutus elater malleum cylindro ita infligit, vt iſte ſubito intruſus globum ſurſum eiiciat, qui dein deſcripta curua recidit fere in tubum, horizontaliter interea verſus parietem N delatum.

RATIO.

Quoniam globus ad duplicem motum determinatur, ad verticalem per malleum, ad horizontalem per tabulam, vi legum motus compoſiti aequabilis deſcribere deberet viam inter verticalem et horizontalem mediam (§. 47 Dynaui); atque in hac ob vim inertiae pergeret, niſi grauitas eius directionem continuo magis, magisque a primaeua detorqueret via, vrgeretque deorſum, et ita quidem, vt ſpatia deſcenſus continuo creſcant; quo fit, vt globus per curuam ad eundem locum pertingat, ad quem afferculus recta eodem tempore peruenit (§. 121 Dyn).

CA-

CAPVT VI.

DE VIRIBVS CENTRALIBVS.

EXPERIMENTVM I.

1) Inter duas tabulas ligneas ſatis craſſas in ſitu horizontali conſtituatur rota, ea lege, vt eius a cylindro mobili D * diſtantia nunc augeri, nunc diminui poſſit, quodobtinetur, ſi axis rotae N inſiſtat aſſerculis A et R ope cochleae Z per crenas parallelas tam ſuperiori quam inferiori tabulae inciſas hinc inde mouendis. Tab. VI. fig. 8

2) Axis cylindri D prominere debet vltra tabulam ſuperiorem, et ita conformari, vt eidem varius imponi adparatus poſſit, et vna cum cylindro D circumagi. Motus cylindro ope Chordae circumductae a rota communicandus eſt.

3) Axi cylindri adplicentur duo globi aequalium maſſarum per filum ferreum ab vno extremo circuli, aut diſci lignei cum axe verſatilis puncto ad alterum horizontaliter tenſum mobiles, et tenui filo colligati ita, vt vnus occupet centrum circuli, alter quinque circiter digitos diſtet. His poſitis fiat gyratio.

EVEN-

EVENTVS.

Globus extra centrum conſtitutus ab eo recedit longius, ac ſecum rapit globum in centro collocatum. 2 Remanet autem in centro, ſi ante rotationem ſecetur filum, altero, vt ante, ab eo refugiente. 3 Si reſecto filo vterque extra centrum ponatur, vterque reſumpta orbis gyratione a centro recedit longius.

RATIO.

Globus a centro diſtans orbe circumacto, ſimul etiam circumagitur, deſcribitque peripheriam, ex quo concipit niſum recedendi a centro per tangentem, et quoniam radio adplicatus eſt, qui vna cum ipſo mouetur, per eum voluitur, actuque a centro refugit. Vt vero fugere a centro poſſit, vincere debet reſiſtentiam globi in centro conſtituti, et per tangentem abire haud valentis, id quod ad oculum patet reſecto, quo colligantur, filo. Etenim globus centro motus inſiſtens non poteſt habere vim centrifugam, niſi in ſuis partibus, quae in gyrum reipſa aguntur. Quoniam vero partes corporis ſphaerici correſpondentes aeque diſtant, aequales ſunt, et inter ſe connexae, imbuuntur aequali verſus omnem plagam vi centrifuga: aſt viribus oppoſitis, ac aequalibus mobile nequit obſequi, adeoque globus in centro poſitus ibidem manebit, donec per vim corporis ab eo elongati inde deturbetur.

EXPERIMENTVM II.

Axi cylindri D * adplicetur afferculus, in cuius medio firmatum ſit vaſculum quoddam aqua, colorata vel alio liquore homogeneo impletum, in quod hient duo tubi vitrei ſuperne globis cauis inſtructi. Tab. VI. fig. 8

EVENTVS.

Aſſerculo cum tubulis ex vaſculo aſſurgentibus ope *rotae circumacto, liquores a centro, et in globos aſcendunt.*

RATIO.

Ante rotationem ſtuidum in vaſculo, et tubis ad eandem altitudinem conſiſtit, habeturque aequilibrium (per princip. Hydroſt. §. 47); ſed quam primum rota circumacta motu circulari aguntur, a centro recedunt, vrgenturque a vi centrifuga, quae grauitatem, ſeu vim centripetam vincit, verſus globos. Cum autem portionibus fluidi, quae per tubum utrumque in globos feceſſere, continuo ad reſtaurandum aequilibrium ſuccedere ex vaſculo debeant aliae, hae rurſus motu circulari affectae a centro fugient, atque hoc tamdiu continuabitur, donec globi et tubuli fluido impleti fuerint.

COROLLARIVM.

Ex his perſcicuum eſt, omnia corpora, quae circa centrum aliquod gyrantur, vi quadam imbui, qua recedere a centro nituntur.

EXPERIMENTVM III.

1) Aſſerculo horizontaliter verſatili imponantur tubi vitrei inclinati, non communicantes, convergentes tamen eo in loco, vbi aſſerculus axi adplicatus eſt.

2) Singuli repleantur liquoribus diverſae gravitatis ſpecificae, vnus E. gr. contineat aquam cum oleo Terebinthinae colorato, alius oleum tartari per deliquium cum ſpiritu vini, tertius aquae admixta habeat ſegmenta ſuberis, aut piſa, vel globulos metallinos etc.

EVENTVS.

Facta gyratione liquores grauiores, vti et globuli maioris ponderis a centro magis recedunt; econtra leuiores verſus centrum pelluntur.

RATIO.

Vires centrales ſuppoſitis temporibus aequalibus, aeſtimantur facto ex maſſa in celeritatem; proin vbi maſſa maior, caeteris paribus, ibi maior vis centrifuga. Quare liqures et globi ponderoſiores impulſi per vim fortiorem centrifugam corpora ſpecifice leuiora ſuo deturbant

bant loco, coguntque verſus centrum deſcendere. Sic ab aqua fugiente deorſum agitur oleum, et ſuber vtpote leuiora, a globulis autem metallinis aqua detruditur.

EXPERIMENTVM IV.

Globi quoad maſſam aequales filo ferreo adplicentur ita, vt vnus a centro plus diſtet, quam alter; vel 2) vt vterque quidem aequam a centro habeat diſtantiam, maſſis autem diſcrepent.

EVENTVS.

Remotior celerius fugit a centro, quam vicinior; item globus maſſae maioris maiore velocitate fertur, quam globus maſſae minoris.

RATIO.

Valor virium deſumitur ex ſpatio, ſeu celeritate in maſſam ducta, quo igitur caeteris paribus maior fuerit vel corporis in gyrum acti a centro diſtantia, vel maſſa, eo fortiores erunt vires centrales.

SCHOLIVM.

Qui fuſius hanc materiam pertractatam cupiunt, adeant Elem. Phyſ. Math. Grauesandii lib. I. Cap. 23 Lectiones Phyſ. Nollet, Tom. II Lect. II. pag. 37 Edit. Gall. quae Lipſiae prodiit 1754, Helshami Phyſ. Experim. Neuuton. Lect. III pag. 26.

CAPVT VII.

DE MOTV PENDVLORVM.

EXPERIMENTVM I.

Conficiatur peripheria circuli satis crassa, vt eius fere dimidium inferius excauari possit.

Tab. VII. fig. 1

2) In extremis punctis A et B * Diametri, quae sit $3\frac{1}{3}$ ped., fiant foramina, vt iis inserta regula caua moueri atque ita chordae diuersae magnitudinis exhiberi possint.

3) Supra A firmetur lamina elastica, quae in puncto A retineat globum metallinum, dum ope fili in o alligati lamina magis tenditur, sicque globo elabendi via paratur.

3) Similis elater adplicetur canali circa A et B alternatim mobili, ita tamen, vt mediante cochlea ad varias a centro B vel A distantias constitui valeat, prout globus iam ex maiori, iam minori chorda demittendus est. Si globus in A cum globo in canali posito eodem tempore decidere debet, laminae communi vinculo tendendae sunt, vt inspectio figurae docebit.

4) In

4) In extremitate peripheriae fiant plura foramina, vt ope claui ſucceſſiue infigendi regula excauata ſuſtentari valeat.

EVENTVS.

Regula mobili ea ratione directa, vt B D oſtendit, laminisque elaſticis ope fili communis a globulis, quos ſubiectos premunt, ſemotis, vterque globus eodem tempore deſcendet, et in B concurrent. Idem euenit, quocunque modo magnitudo chordae mutetur; ſimili modo ſi quoque in A adplicetur regula caua, ſeu canalis, choda A R percurretur eodem tempore, quo chorda B D, quod ex ſimultaneo ſono, quem edent globi obicem in R et B poſitum percutiendo, innoteſcet.

RATIO

Data eſt in Dyn. noſtrae §. 80, et facile etiam exinde intelligi valet, quod in eiusmodi caſibus fiat mutua ſpatiorum et celeritatum compenſatio. Quo enim chordae ſunt maiores, eo plus de ſitu verticali participant, et quo plus de hoc participant, eo maior eſt corporis deſcendentis celeritas, contra quo minores ſunt chordae, eo magis a ſitum horizontalem accedunt, quo vero magis ad ſitum horizontalem accedunt, eo fortius mobili per eas deſcendenti reſiſtitur, minorque redditur vis reſpectiva, adeoque celeritas. Licet ergo via mobilis per chordam maiorem deſcendentis longior ſit, maior tamen eſt

celeritas, deſcenſu ſuo acquiſita, quam celeritas corporis aequalis per chordam minorem deſcendentis, ſita quidem, vt quanto maior eſt chorda vna, quam altera eiusdem circuli chorda, tanto maior ſit celeritas in maiori, quam minori; mirum igitur non eſt, quod duo globi aequales per chordas inaequales eodem tempore deſcendant.

EXPERIMENTVM II.

Figatur in machina Experimento praecedente deſcripta ad B obex ſonorus: deinde, dum ex diametri altitudine A B demittitur globus, ſimul ex G alius priori quoad maſſam aequalis oſcillare incipiat in C ope fili ſemidiametrum longitudine aequantis ſuſpenſus.

2) Transferatur obex ſonorus in G, et globus ex quadrupla diametri altitudine delabatur, pendulo C M ex M in G oſcillante.

3) Nunc duo pendula aequalia ſimul demittantur ex arcubus aequalibus, mox inaequalia.

EVENTVS.

In primo caſu globus et pendulum in B eodem tempore conueniunt; in ſecundo, dum globus perpendiculariter demiſſus peruenit in B, pendulum ex M defertur in G, conficitque integram vibrationem, vt indicis ſonus indicat. In tertio pendula aequalis lon-

longitudinis, et ponderis eodem tempore ex M in G perueniunt, non item pendula diuerſae longitudinis praeueniente breuiori.

RATIO

Primi euentus eadem eſt, quae data fuit ad Experimentum I. Secundum facile intelligitur: per euentum primum eodem tempore, quo pendulum ſemiuibrationem abſoluit, globus motu verticali integram diametrum percurrit, quare cum motus globi deſcenſu vniformiter acceleretur (§. 69 Dyn.) altero ſemiuibrationis tempore conficiet ſpatium trium diametrorum circuli (§. 66 loc. cit.) totum adeo ſpatium motu per integram vibrationem continuato deſcriptum quatuor diametros continet; igitur quo tempore pendulum vnam vibrationem abſoluit, globus motu verticali per quadruplam Diametri altitudinem deſcendere debet. Quod tertium attinet, hoc ipſo, quod pendula ſint eiusdem ponderis, et longitudinis demittanturque ex eadem altitudine, erit vis, quam vtrumque cadendo in B acquirit, aequalis, ac tanta, vt ad eadem, ex qua decidere, altitudinem valeant aſcendere (§. 74 N. 4 Dynam.). Aliter ſe res habet, vbi pondus pendulorum quidem idem eſt, longitudo vero diuerſa. Nam longitudine penduli decurtata etiam circuli Diameter decurtatur, cuius dimidium ſemper longitudinem penduli conſtituit. Quoniam vero pendulum eo tempore ſemiuibrationem ſemper abſoluit, quo globus eiusdem cum pendulo ponderis motu verticali per diametrum deſcendit; diameter autem minor caeteris paribus citius

percurratur, quam longior, debet etiam ſemivibratio per conſequens et tota vibratio citius abſolui a pendulo brevori, quam logiori; atque hinc ratio vltimi euentus in aprico eſt.

COROLLARIVM I.

Quaelibet oſcillatio in exiguis circuli arcubus abſoluitur in duplo temporum, quo circuli diameter ab eodem pendulo motu verticali percurreretur.

COROLLARIVM II.

Spatia ſimul ſumpta, quae tempore vibrationis integrae, a corpore eiusdem cum pendulo ponderis motu verticali deſcribuntur, ſunt vt quadrata temporum. (*confer.* §. 65 *Dynam.*).

EXPERIMENTVM III.

Sint pendula inaequalis lougitudinis vnum e. gr. = 4 ped. alterum = 1 ped. incitentur ſimul ad motum per arcus ſimiles.

EVENTVS.

Dum pendulum 4 pedes longum vnam vibrationem abſoluit, alterum vnius pedis duas perficit.

RATIO.

Durationis vibrationum ſunt, vt radices quadratae longitudinum (§. 117 Dynam): atqui longitudines pendulorum, quae hic aſſumſimus, ſunt 4 et 1, horum vero, ceu quadratorum radices ſunt 2 et 1: ergo duratio vibra-

tionis

tionis a pendulo longiori peractae debet esse ad durationem vibrationis a pendulo breuiori absolutae, vt 2 ad 1, hoc est, pendulum breuius duas peragere debet vibrationes, vbi longius peragit vnam.

SCHOLIVM.

Quod in allato experimento asseruimus, confirmari potest aliis duobus pendulis, quorum illud, quod longius est, $39\frac{125}{1000}$ *digitos habet, et oscillationem vno minuto secundo absoluit; breuius* $9\frac{781}{1000}$ *digitos longum peragit oscillationem dimidio secundo, et hoc duas vibrationes eodem tempore facit, quo longius vnam absoluit.*

Longitudo penduli,	*vno secundo*		39, 125 *Halley.*
			39, 207 *Neuuton.*
quod oscillationem			9, 781 *Halley.*
absoluit	*dimidio secundo*		9, 801 *Neuuton.*

SECTIO III.

DE STATICA FLVIDORVM.

CAPVT I.

DE PRESSIONE FLVIDORVM VASIS INCLVSORVM.

EXPERIMETVM I.

Tab. VII. fig. 2

In fundo cylindri vitrei excauetur foramen A, * eique inferatur annulus ex metallo vnum circiter digitum in diametro continens.

2) Huic adaptetur tubus vitreus ad inferius orificium fubere cylindrico obſtruendus.

3) Per orificium D leniter infundatur tubo D A liquor, noteturquc altítudo eiusdem, dum ſuo pondere extrudit obturamentum.

4) Adacto vi eadem obturaculo, remoueatur cylinder minor, vaſique ampliori infundatur liquor priori ſimilis.

EVENTVS.

Vbi affuſus liquor attigerit priorem fere altitudinem, obturaculum pari vtrinque vi expellitur.

RATIO.

Cum enim particulae fluidorum parum admodum inter ſe cohaereant, portioque fluidi in partem quamlibet moueri poſſit, quin tota ſimul maſſa in eandem partem tendat, ad modum vnius compoſiti non premunt, ſed plurium diſtinctorum, et absque nexu cum reliqua fluidi maſſa. Proin eadem vi deorſum premet columna D A, ſiue ſola, ſiue aliis circumdata; circumiectae enim columnae perinde ſe habent, ac parietes tubi minoris; nimirum ſuſtentant columnam, continentque liquorem, ne quaquauerſum diffluat.

COROLLARIVM.

Portio quaelibet ſeu columna fluidi vaſe contenti vim ſuam premendi in partem fluidi directe ſubiectam ſorſim exerit.

SCHOLIVM.

Liquor tingitur colore ſubtili ceruleo ex pauculis granis ſalis Amoniaci, et cupri confecto.

EXPERIMENTVM II.

Tubi vitrei, quorum labra infima diuerſas in plagas flexa ſint, immerganrur liquori colorato. Dum autem immerſio fit, ſuperioribus orificiis digitus adprimendus eſt.

EVEN-

EVENTVS.

Digito, alioue obturaculo remotó fluidum eadem vi in omnes adigitur, atque ad eandem assurgit altitudinem.

RATIO.

Quoniam fluida constant particulis ad motum aptissimis, ac inter se leuissime cohaerentibus, nec in seriebus rectis ad horizontem perpendicularibus, sed vario, inordinatoque situ sibi incumbentibus, necesse est, vt dum vi grauitatis directe aguntur deorsum, indirecte quoque vrgeantur sursum, et ad latera, nisi aliunde impediantur; quo fit, vt in tubulos quamcunque in plagam flexos ingrediantur.

EXPERIMENTVM III.

Tab. VII. fig. 2

Cylindrus * instruatur canali R et B, vno ad horizontem parallelo, altero sursum respiciente, atque in istum affundatur aqua.

EVENTVS.

Siue obturaculum ex subere fundo A, siue lateri B, aut R adplicetur, aqua illud extrudens ad eandem in cylindro ampliori altitudinem assurgere notabitur.

RA-

RATIO

Huius, et aliorum euentuum, quos mox adferemus, ex explicatione experimenti secundi facile depromitur.

EXPERIMENTVM IV.

Tubi vtrinque patentis orificio inferiori alligetur vesica parua fluido colorato impleta, et infra superficiem aquae ope annexi ponderis mergatur.

2) Cylindri vitrei vtrinque patentis labio inferiori adplicetur lamina metallina tenuis, ac filo in centro eius fixo, atque per cauum tubuli demisso sustentetur, sicque infra aquam demergatur.

EVENTVS.

1) *Fluidum tanto altius intra tubulum attolletur, quo profundius vesica depressa fuerit.*

2) *Lamella ista metallina cylindri labro tam firmiter adprimetur, vt laxato filo minime decidat.*

COROLLARIVM.

Ex his liquido constat, pressionem fluidorum in omnem partem aequabilem esse.

EXPE-

EXPERIMENTVM V.

Tab. VII. fig. 3

Vas ligneum * pice incruſtatum interius habeat fundum B C mobilem, ope annuli coriacei madefacti lateribus probe adaptandum.

2) Operculo fixo F inſeratur tubus aliquot pedes longus, per quem funis traiectus, aut catenula firmetur in centro fundi mobilis, ſimulque iugo bilancis adnectatur.

3) Vas totum cum ſuo tubo repleatur aqua.

EVENTVS.

Ad fundum mobilem attollendum requiritur pondus aequale ponderi cylindri aquei, eandem cum vaſe baſim B C, et altitudinem C D habentis, quauis demum ratione diameter tubi A R immutetur.

RATIO.

Columna aquae altior tubo A R contenta, cum caeteris grauior ſit, eas vrget ſurſum (per Exper. II, III etc.); ſed quoniam eo ob reſiſtentiam laterum moveri nequeunt, et ab obſtaculis oppoſitis tanta vi reprimuntur, quanta aguntur ſurſum, vim ſuam in fundum exerunt, et quaelibet columna minor, eiusdem tamen baſeos cum columna altiore tantum premit partem fundi, cui directe incumbit, quantum premit columna maior in partem fundi, cui ipſa inſiſtit, vt adeo preſſio columnae

altio-

altioris in fundum toties adeſſe cenſenda ſit, quot numerantur columnae minores eandem cum maiori baſim habentes, hoc eſt, fluidum in hoc vaſe contentum eadem vi fundum horizontalem premit, qua premeretur a cylindro aqueo eandem cum vaſe baſim B C, et altitudinem B D habente. Atque hinc eſt, cur ad fundum attollendum requiratur pondus ponderi cylindri aquei B D E C aequale. Porro tuborum in diametro inaequalitas preſſionem nec auget, nec minuit, modo eadem fluidi altitudo ſervetur. Nam quantum amplitudo tuborum minuitur, tanto columnarum in baſim aequa vi prementium numerus augetur; poſſunt autem plures graciliores columnae eandem preſſionem exercere, quam pauciores craſſiores, ſuppoſita tamen vtrinque aequali altitudine, vt per ſe manifeſtum eſt.

COROLLARIVM.

Preſſio fluidi in fundum horizontalem recte aequatur facto ex baſi in altitudinem fluidi ſtagnantis, quaecunque demum ſit vaſis figura, vel ſitus.

EXPERIMENTVM VI.

Vas ligneum formae cylindricae, intus pice probe illitum claudatur operculo mobili, atque annulo coriaceo ita muniatur, ne aquae circa latera exitus pateat.

2) Inſeratur medio operculi tubus aliquot pedes altus, ad fundum tamen vaſis non pertingens,

3) Per

3) Per hunc tam vas, quam tubus ipſe aqua repleatur.

EVENTVS.

Ab aqua vaſe et tubo contenta attollitur operculum viro robuſto, aut centenariis oneratum.

RATIO.

Cum aqua tanta vi agat ſurſum in operculum, quanta premit fundum, fundus vero eodem modo premitur, ac ſi ipſi incumberet cylindrus aqueus eandem cum vaſe baſim et altitudinem habens (per Exper. praeced.); vi igitur preſſioni in fundum aequali operculum vrgebitur ſurſum; atque hinc cum cedere poſſit, vna cum pondere, quod pondus memorati cylindri aquei non excedit, attolletur.

SCHOLIVM I.

Si operculo dicti vaſis adplicetur tubus eiusdem cum priore diametri, ſed duplae altitudinis, pondus quoque duplo maius eleuabitur, licet eadem, qua ante aquae maſſa vas repleatur.

SCHOLIVM II.

Tab. VII. fig. 4

Simile quid obſeruamus in folle, vt vocant hydroſtatico, qui conſtat duobus orbibus ligneis A et B, corio craſſo ita iunctis, vt cylindrum referant; ex orbis ſuperioris centro aſſurgit tubus praealtus, per quem et vas et ipſe impletur aqua.*

EXPE-

EXPERIMENTVM VII.

Tab. VII. fig. 5

Vaſi bracteo formae cylindricae A * afferuminetur tubus B R plures pedes longus.

Pellis animalis, aut veſica, aut membrana quaelibet ſuperinducatur baſi D ſuperiori.

In vas infundatur aqua, per tubum quoque aſſurgens.

EVENTVS.

Aqua infuſa pelles, veſicas etc. quarum interior ſuperficies aquam lambere debet, non modo expandit in formam hemiſphericam vi inſigni, et permagno ponderi attollendo pari, ſed et porro ſubintrans omnes membranas et vaſa, ita diuidit, vt ſubtili inciſione facta, ſolis digitis multo accuratius ſeparentur, quam cultro anatomico.

RATIO.

Cum preſſio, quam corpora cylindro ſuperinducta ſuſtinent, oriatur a vi reſpondente baſi vaſis latioris in altitudinem C R ductae, hoc eſt, ponderi cylindri aquei eandem cum vaſe baſim, et altitudinem C R habentis (Exper. V. Coroll.); fluidum infuſum non ſolum verſus ſuperficies pellium aut veſicarum ingenti vi vrgeri, ſed et per earum poros adigi, ibidemque intra membranas quaedam efformare ſtrata debet: Per *primum* habe-

tur insolita corporum superinductorum expansio, per *alterum* membranarum separatio.

EXPERIMENTVM VIII.

Aequalium brachiorum librae appendantur duo cylindri aequales satis capaces et ante, quam onerantur, aequilibrantes.

2) Mediante pertica, seu brachio in muro firmato demittatur in vnum vas cylindrus ligneus ita, vt inter vasis parietes et fundum relinquatur locus aquae, e. gr. portioni vnius librae.

3) Vas alterum, cui non est immissus cylinder ligneus, repleatur certa aquae quantitate e. gr. 100. libr. tum etiam affundatur aqua vasi cylindrum solidum, et cedere nescium continenti, donec eandem in eo altitudinem habuerit.

EVENTVS.

Modica quantitas aquae in vase, in quod dependet cylindrus solidus, e. gr. vnica libra par est tenendo aequilibrio cum ingenti aquae in altero vase contentae copia e. gr. cum 100. libris.

RATIO.

Cum fluidum in vase, in quod cylindrus immissus est, eandem habet basim et altitudinem, quas habet fluidum in vase altero (per hypoth.), pressio quoque vtrinque eadem erit (Exper. V. Coroll.), per consequens

in

in libra aequalium brachiorum haberi aequilibrium debet.

SCHOLIVM.

Si aqua, quae cylindrum ligneum ambit, quaeque par eſt tenendo aequilibrio cum 100 *libris, ſubito vertatur in glaciem, tunc vim vnius ſolum librae in contrapondium exercebit.*

CAPVT II.

DE AEQVILIBRIO IN TVBIS COMMVNICANTIBVS.

EXPERIMENTVM I.

1) Vas vitreum inferius convergens reſina lentiſci (Maſtix) iungatur annulo metallino A ſatis magno, ac ſurſum verſus varie inciſo.

2) Iſtius annuli fundus habeat in medio foramen ratundum, cui inſeri, et afferruminari poſſit annulus cylindricus h;

3) Hic cylinder afferruminetur globo conpreſſo I, qui ex duobus haemiſphaeriis intus cauis et arctiſſime unitis conſtet.

4) Inferius haemiſphaerium foramen nullum habeat, ſed annulum duntaxat metallinum paullo longiorem i, vt illius ope compoſitum R I fulcro A K inferi queat.

5) Ad medium globi I excauati firmetur ferrumine canalis horizonti parallelus D B, qui ſpeciatim in N O exhibetur.

6) In extremitate N, vel D firmetur Pyxis $1\frac{1}{2}$ dig. longa, et 1 digitum lata, et ita excavata, vt in ipſam immitti poſſit parallelepipedum cupreum S, inſtructum in latere auteriore tubo rotundo r, qui 4 lineas in diametro habeat, quique ad medium parallelepipedi fere pertingat.

7) Parallelepipedum S r in ſuperiore ſuperficie inſtruatur annulo latiori, et iuxta axem huius, et extremitatem tubi r perforetur ita, vt ambo foramina in centro ſolidi concurrant.

8) In annulo praedicto ad perpendiculum firmetur auxilio reſinae lentiſci tubus e vitro conflatus.

9) Totum iſtud compoſitum Pyxidi N ingeratur ea ratione, vt extremitas tubi r ſubeat os canalis, et, vt arctiſſime inter ſe cohaereant, ad ſe inuicem urgeantur cochlea compreſſiua r.

10) In

10) In medio canalis adplicetur Epiſtomium B pro communicatione inter vas amplum R A et tubum a ſolido s r fulcitum pro lubitu procuranda, vel tollenda.

11) Denique plura eiusmodi parallelepipeda fiant, vt iis tubi varie inflexi, inclinati, et diverſarum capacitatum adplicari valeant.

12) Vas maius A R repleatur aqua colore ſubtili tincta.

EVENTVS.

Recluſo epiſtomio aqua tranſit per canalem horizontalem, eleuaturque in tubo verticali ad eandem altitudinem, ad quam conſiſtit in vaſe A R: idem accidit, cuiuscunque figurae tubi adplicentur in D.

RATIO.

Tamdiu motus erit aſcenſus, et deſcenſus inter columnas aqueas per D B communicantes, et baſim communem in foramine clauis epiſtomii habentes, dum momenta preſſionum in dictam baſim, ſeu ſectionem fuerint aequalia (§. 45 et 46 Dyn.); atqui euadunt aequalia, vbi columnae baſi communi incumbentes aſſurgunt ad eandem altitudinem. Etenim baſes aequales a fluido homogeneo in ſola altitudinum perpendicularium ratione premuntur. (§. 41 Hydroſtat. noſtrae et cap. I. Exper. V.); ergo etc.

COROLLARIVM.

Fluida homogenea in tubis communicantibus ſunt in aequilibrio, qnando eandem in vtroque tubo, ſeu vaſe altitudinem perpendicularem obtinent, quod demonſtratum videbis in Hydroſt. noſtr. §. 47.

EXPERIMENTVM II.

In ſyphonem inuerſum, ac in lineas, aut alias partes aequales diſtinctum * ab initio infundatur mercurius, donec ſupra canalem horizontalem R D vna, et dimidia linea vtrinque conſiſtat; tum per crus A D affundatur aqua.

Tab. VII. fig. 7

EVENTVS.

Aqua decimam quartam lineam attingente mercurius in crure B R vna linea altius euehitur, quam in altero.

RATIO.

Fluida in tubis communicantibus aequilibrium obtinent, quandó preſſiones in baſim communem aequales ſunt (per Exper. praeced.). Cum itaque aqua ſit decies quater leuior mercurio, eius altitudo decies quater maior eſſe debet altitudine mercurii, vt quod aquae deeſt in grauitate, compenſetur per maiorem eius copiam, quae vtique habetur augendo altitudinem; debet ergo aqua, vt inter ipſam et mercurium detur aequilibrium, quatuor decim vicibus in crure A D altior eſſe, quam in crure B R.

COROL-

COROLLARIVM.

In tubis communicantibus fluida heterogenea aequilibrium seruant, quando altitudines reciproce sunt, vt specificae ipsorum grauitates. (*ibid. Hydrost. nostrae* §. 48).

SCHOLIVM I.

Si Experimentum cum aliis liquoribus instituendum sit, primum infundatur modica portio mercurii, aut olei, ne liquores in se mutuo prementes coeant, atque permisceantur.

SCHOLIVM II.

Ope syphonis A B antlia fugente R D exigua in-
instructi perfacile grauitas fluidorum specifica exploratur;
nempe immerfis in diuersa, quae separatis vasculis continentur, fluida syphonis cruribus aer auxilio antliae extrahatur. Tum enim pondus atmosphaericum (*de quo inferius dicetur*) *fluidum utrumque sursum attollet, et quidem illud, quod specifice leuius fuerit, tanta altius, quam specifice grauius, quantum huius grauitas grauitatem illius excedit.*

CAPVT III.

DE ACTIONE FLVIDORVM IN CORPORA SOLIDA IISDEM IMMERSA.

EXPERIMENTVM I.

Capiantur cylindri duo metallici, alter cauus, solidus alter, qui cauitatem alterius exacte compleat.

2) Hi cylindri ex vno bilancis brachio ſuſpendantur ita, vt ſolidus infra cauum ex filo tenui, aut crine equino dependeat.

3) Reducantur cum ponderibus alteri bilancis brachio adplicatis ad aequilibrium.

4) Solidus dein cylinder immergatur aquae.

EVENTVS.

Turbabitur aequilibrium praeualente pondere alteri librae brachio adplicato, reſtituendum illico, quando cylinder cauus aqua expletur.

RATIO.

Quemadmodum portio fluidi, cuius locum cylinder ſolidus occupat, ante immerſionem a columnis circumiectis omni ex parte aequabiliter compreſſa fuit, atque ſuſtentata, vt omnem veluti grauitatem amiſiſſe viſa ſit; ita quoque cylinder immerſus ab iisdem ex omni plaga premitur, tantumque de pondere abſoluto deſtruitur, quantum eſt pondus fluidi idem volumen habentis, atque hinc eſt, quod cylindro ſolido aquis immerſo turbetur aequilibrium, reſtituatur vero, vbi cylinder cauus aqua repletur, ſicque pars ponderis amiſſa rurſus reſarcitur.

COROLLARIVM.

Cum ſolidum liquido immerſum tantum de pondere ſuo deperdat, quantum eſt pondus liquidi ſub volumine ſolidi, conſequens eſt, quod omnia aequalium voluminum corpora,

pora, quantumcunque grauitatibus ſpecificis differant, aequale pondus in eodem liquido amittant. Ita digitus cubicus ſtanni aquae immerſus tantundem amittet de ſuo pondere, quantum digitus cubicus cupri, licet hoc ſpecifice grauius ſit ſtanno.

EXPERIMENTVM II.

Suſpendatur e bilance vas aqua repletum, atque in illud immergatur cylindrus ſolidus e crine equino, cuius altera extremitas in clauo quodam firmata ſit, pendulus.

2) Omnia, nimirum vas, aqua et cylinder adducantur ad aequilibrium, impoſito in lancem, quae ex altero brachio pendet ſufficienti pondere.

EVENTVS.

Extracto ex aqua cylindro aequilibrium tollitur, mox reſtituendum, ſi aqua eiusdem cum cylindro voluminis in vas infundatur.

RATIO.

Cum enim pars ponderis ſolidi immerſi ſuſtentetur a fluido (per Exper. praeced.) ea ſe habet inſtar ponderis fluido impoſiti, et cum eodem grauitantis, quando ergo extrahitur cylinder ſolidus, fluidum vaſe contentum ea portione ponderis priuatur, quae eſt aequalis ponderi aquae idem volumen cum cylindro immerſo habentis, atque hinc pondus lanci impoſitum praeualere de-

bet, ſicque tolli aequilibrium; quod ſane iterum reſtaurabitur, quando cylinder aqueus eiusdem cum ſolido ponderis affundatur.

EXPERIMENTVM III.

Cylinder vitreus impleatur aqua vsque ad labia.

2) Huic aquae imponatur globus cereus cavum cylindri fere explens.

EVENTVS.

Globus non nihil demergitur, et portio aquae, quae a globo eiicitur, ope bilancis inuenitur eiusdem cum cereo globo pouderis eſſe.

RATIO.

Namque columna ex fluido et ſolido eidem impoſito conſtans caeteris grauior eſt, et ideo mergi incipit; quod tamdiu continuabitur, dum pars fluidi extruſa pondus totius ſolidi adaequet; tum enim columna ex ſolido et aqua conſtans tantundem ponderabit, quantum columna mere aquea ponderat, atque ita aequilibrium reſtituitur; patet ergo portionem aquae eiectae eiusdem cum globo immerſo ponderis eſſe.

EXPERIMENTVM IV.

Duo coni ex plumbo vnus, alter ex ſtanno, quorum grauitates ſpecificae ſunt ad ſe inuicem, vt

112 ad 74, pondus autem cuiusuis 200 granorum, ſuſpendantur ſucceſſiue e bilancis brachio, atque aequilibrio procurato immergantur aquae, vt Experm. I. factum eſt.

EVENTVS.

Poſt immerſionem plumbum $35\frac{1}{2}$ *grana et ſtannum 54 grana amittet, adeoque erunt pondera amiſſa ob* $35\frac{1}{2} : 54 = 74 : 112$ *inter ſe in ratione reciproca grauitatum ſpecificarum.*

RATIO

Ex praecedentibus Experimentis facile colligitur.

COROLLARIVM I.

Cum pars ponderis a ſolido in fluido ſpecifice leuiore amiſſa adaequet pondus fluidi ſub volumine ſolidi immerſi, cognoſcentur grauitates ſpecificae ſolidi et fluidi, ſi ſciantur pondera abſoluta tam ſolidi, quam fluidi ſub volumine ſeu magnitudine ſolidi (§. 41 N 2 hydroſt. noſtrae); atqui pondus fluidi ſub volumine ſeu magnitudine ſolidi eſt aequale parti ponderis a ſolido in fluido amiſſae (Experim. I), ergo eſt grauitas ſpecifica ſolidi ad grauitatem ſpecificam liquidi ſpecifice leuioris, vt eſt pondus abſolutum ſolidi ad partem ponderis in fluido amiſſam.

COROLLARIVM II.

Itaque ſi a pondere corporis abſoluto, ſeu eo, quod in aere accipitur, ſubtrahatur pondus eiusdem in aqua acceptum, obtinebitur pondus a corpore in aqua amiſſum, per quod

ſi

si posita grauitate specifica aquae = 1, pondus corporis absolutum diuidatur, quotus praebebit grauitatem specificam illius corporis. Est enim pars ponderis a solido in aqua amissa P ad eiusdem pondus absolutum A, vt grauitas specifica aquae, id est, 1 ad grauitatem specificam solidi quaesitam: et hinc $\frac{A \cdot 1}{P} = \frac{A}{P}$.

SCHOLIVM.

Si corpus, cuius grauitas specifica quaeritur, sit aqua specifice leuius, eius pondus in aqua, vt patet, explorari nequit. Igitur iungatur alteri cuidam corpori tam graui, vt cum hoc coniunctum mergatur; prius autem pondus amissum in aqua a corpore grauiore solo inveniatur; quaeratur dein, quantum vtrumque iunctim amittat. Inde pondus, quod amittit corpus grauius, subtrahatur, residuum dabit pondus a leuiore solo amissum, per quod si eiusdem pondus absolutum diuidatur, quotus exprimet quaesitam grauitatem specificam.

EXPERIMENTVM V.

Globo cereo immiſceatur ſcobs ferrea, donec aquis impoſitus mergi incipiat: tum

2) Affundatur perparum aquae ſale ſoluto impraegnatae.

EVENTVS.

Globus immergitur ex integro, et quocunque in loco repositus fuerit intra liquidum, subsistet.

RA-

RATIO.

Fluidum enim ſub volumine ſolidi adiecta aqua ſalſa, idem pondus acquirit, quod habet globus cereus ſcobe ferrea conſperſus; vnum ergo habita ſolum ratione preſſionum alteri ſubſtitui valet, ſicut ergo portio aquae a reliquis fuidi columnis ante immerſionem ſnſtentabatur, et in omni, quo poſita erat, loco ſubſtiterat, ita etiam globus pondere partem aquae extruſae adaequans in omni loco infra eandem quietus manebit.

CAPVT IV.

DE AEQVIS E CONSERVATORIIS PER APERTVRAS, ET CANALES EFFLVENTIBVS.

EXPERIMENTVM I.

1) Accipiantur duo vaſa coeterum accurate aequalia, niſi quod alterum ſit quadruplo altius priore, E. gr. altitudo vnius ſit 20, alterius 5 digitorum.

2) In vtriusque fundo fiat foramen circulare, cuius diameter ſit quinta pars digiti.

3) Impleantur aqua, quae ſimul in utroque effluere permittatur, interim tamen ſuperius tantundem affundatur, quantum inferius effluit.

EVEN-

EVENTVS.

E vaſe altiore interuallo vnius quartae partis minuti effluunt viginti circiter et una vncia, e minore autem intra idem tempus circiter undecim.

RATIO.

Si columnam aquae, quae directe aperturae inſiſtit, in indefinitum numerum planorum aequalis quidem, at infinite paruae craſſitudinis diuiſam eſſe ponamus, manifeſtum eſt, quod, quaecunque vis ſit, qua ſupremum planum in ſecundum premit, ſecundum in tertium vi duplici premat, tertium in quartum triplici, et ita porro, adeoque planum aperturae proximum a pondere omnium planorum incumbentium ſimul ſumptorum, et ſimul a vi propriae grauitatis deorſum prematur, quandoquidem nullum aliud planum, cui innitatur, infra ſe habet; per conſequens tam a propria ſua grauitate, quam omnium planorum incumbentium pondere ſimul tot aequales impreſſiones debet recipere, quot ſucceſſiue cadendo per altitudinem columnae acquireret; adeoque per aperturam ea celeritate effluere debet, quam cadendo ab hac altitudine acquireret: ſed oſtenſum eſt in Dynam. §. 63, quod celeritas, quam corpus cadendo per aliquod ſpatium acquirit, ſit in ratione ſubduplicata ſpatii percurſi, ſiue vt radix quadrata iſtius, per conſequens celeritas, qua aqua e vaſe 20 digitis alto effluit, ob aperturas utrinque aequales, et tempus aequale, eſt ad celeritatem, qua eadem aqua e vaſe 5 digitis alto erumpit, vt $\sqrt{}$ 20 ad $\sqrt{}$ 5, ſiue vt 2 $\sqrt{}$ 5 ad 1 $\sqrt{}$ 5 (§. 80 aly.) vel denique vt

$\sqrt{}$

√ 4 ad √ 1, hoc eſt, vt 2 ad 1; in hac igitur etiam ratione eſſe debent quantitates aquarum eodem tempore effuſarum: atqui ita eſt; nam 21 vnciae effuſae e vaſe altiore ſunt ad 11 vncias, quae e vaſe minore profluxerunt, fere vt 2: 1 ergo etc.

COROLLARIVM.

Cum preſſio, quam infimae partes aquae a pondere ſuperiorum incumbentium ſuſtinent, ſeſe ad latera quaqnaverſum aequali vi exerat, ſequitur, idem omnino eſſe, ſeu apertura, qua aqua effluit, ſit in fundo, ſeu in latere vaſis. Igitur et hic erit celeritas aquae effluentis, vt radix quadrata altitudinis aquae ſupra aperturam, vt apparebit, ſi prius Experimentum repetatur in vaſis, in quorum lateribus aperturae ſunt; quantitates enim effluentes eaedem deprehendentur, quae prius fuere.

EXPERIMENTVM II.

Fiat in latere vaſis foramen, cuius profunditas infra ſuperficiem aquae ſit 20 digitorum; totidem quoque digitis diſtet illud foramen a plano horizontali, in quod aqua eiicitur.

EVENTVS.

Punctum, ad quod aqua effluens in plano horizontali pertingit, a vaſe 38 digitis diſtabit, tantum nempe, vt haec diſtantia aquae eiectae fere adacquet duplam altitudinem foraminis ſupra planum horizontale.

RA-

RATIO.

Repraesentet A M R O * vas aqua repletum, O fit apertura in latere, O M eius distantia a superficie aquae, Tab. IV. fig. 3 O D altitudo supra planum horizontale: D B distantia horizontalis, ad quam aqua eiicitur. Quibus positis demonstrandum est, D B esse aequalem 2 D O.

Quoniam aqua effluens duos motus habet, vnum vniformem a pressione aquae in vas directione O F ad foramen perpendiculari; alterum vniformiter acceleratum a vi gravitatis directione O D perpendiculari ad D B, neque isti duo motus sese impediunt, necesse est, vt aqua effluens per curuam parabolicam ad planum horizontale pertingat (§. 120 Dynam.) iam celeritas, qua aqua directione O F mouetur, est aequalis celeritati, quam acquireret corpus ex M in O, vel ex O in D decidens (Exper. I.); quare eodem tempore, quo ab O in D cadit, et planum horizontale attingit, mouebitur directione O F per spatium, quod est aequale duplo O D (§. 64 Dynam.) per consequens horizontalis distantia, ad quam aqua eiicitur, erit in Theoria aequalis duplae altitudini foraminis supra planum horizontale.

SCHOLIVM.

Dixi horizontalem distantiam in Theoria esse aequalem duplae altitudini foraminis supra planum horizontale. aliter se res habet, si experimenta reipsa instituuntur. Etenim particulae fluidi, quae foramen perfluunt, lateribus aperturae non solum atteruntur, et retardantur, sed etiam aeris resistentiam vincere debent; quibus fit, vt aqua non accu-

accurate ad distantiam, quae duplo maior est altitudine foraminis supra horizontem, eiiciatur, sed ad paullo minorem, vt in experimento allato observatur.

EXPERIMENTVM III.

Accipiantur duo vasa, in quibus foramina in lateribus facta 20 digitis supra planum horizontale distent, altitudo autem aquae in vno vase sit 20 digitis supra aperturam, et in altero 5 tantum, ita nimirum, vt hae altitudines sint inter se, vt 4 ad 1.

EVENTVS.

Aqua e priore a distantiam 38 digitorum, e posteriore ad distantiam 19 digitorum eiicietur.

RATIO.

Cum enim altitudines foraminum supra planum horizontale sint eaedem (per hypoth), tempus descensus aquae ad illud e singulis foraminibus debet esse aequale, per consequens distantiae horizontales debent, vt celeritates effluxus esse; sed hae celeritates sunt, vt radices quadratae altitudinum aquae supra foramina consistentis, hoc est, vt 2 ad 1 in nostro casu; ergo in hac quoque ratione distantiae horizontales esse debent. Atqui in nostro experimento distantiae horizontales sunt, vt 2 ad 1; est enim 38: 19 = 2: 1.

COROLLARIVM I.

Ex dictis haud difficulter deducitur methodus diſtantias, ad quas aqua ex aperturis in vaſis latere factis determinandi, qualiscunque ſit altitudo foraminum ſupra planum horizontale, aut etiam aquae ſupra foramina. Repraeſantet enim B H planum horizontale, F aperturam in latere vaſis in aliqna ſupra planum altitudine, et A B altitudinem ſuperioris ſuperficiei aquae ſupra planum horizontale, ſuper A B tamquam diametro deſcribatur ſemi circulus A D B, et per F ducatur F E perpendicularis ad A B, erit diſtan'ia, ad quam aqua ex foramine F in planum B H eiicitur, proportionalis lineae F E. Enimuero ex natura motus (§. 37. Dyn.) eſt ſpatium deſcriptum, vt rectangulum ex tempore et celeritate, ſed in hoc caſu tempus motus eſt, vt radix quadrata de F B (§. 63 Dynam.) et celeritas, qua aqua effluit eſt, vt radix quadrata de A F (loc. cit.) per conſequens eſt ſpatium, per quod horizontali directione fluit, vt radix quadrata rectanguli A F X F B: ſed ex natura circuli radix quadrata rectangul A F X F B eſt aequalis ipſi F E (§. 54 geon.); atque adeo horizontalis diſtantia, ad quam aqua in planum horizontale B H ex foramine F eiicitur, eſt, vt F E.

Tab. IV. fig. 4

COROLLARIVM II.

Quoniam F E eſt ſinus rectus arcus A E, et A F eiusdem ſinus verſus (§. 2 et 3 Trigon.), liquet, eſſe diſtantiam, ad quam aqua ex foramine F effluit, ut ſinum arcus A E, cuius ſinus verſus aequatur altitudini aquae ſupra foramen. Et cum porro ſinus a centro aequaliter diſtantes,*

fig. cit.

aequen-

aequentur, quales ſunt F E et L M, ſequitur, quod aqua ex foraminibus F et L, quae a centro aequaeter diſtant, ad eandem diſtantiam effluat. Quia denique ſinus R D, vtpote ſinus totus eſt maximus, aqua ex foramine in R facto effluens ad maximum intervallum eiicietur.

EXPERIMENTVM IV.

Vas, cuius altitudo ſit 16 digitorum, perforetur in medio, et ſimul in diſtantia $5\frac{1}{2}$ digitorum ſupra et infra medium, impleatur aqua et imponatur plano horizontali.

EVENTVS.

Aqua ex media apertura ad diſtantiam circiter 15 digitorum effluet, et ex vtrouis altero ad diſtantiam ſolum 10 circiter digitorum perueniet.

RATIO

Ex corollario praecedentis experimenti, et Experimento II. manifeſta eſt.

COROLLARIVM.

Quoniam diſtantia, ad quam aqua ex centrali apertura R eiicitur, eſt ad diſtantiam, ad quam ex alterutra apertura E. gr. F eiicitur, vt ſinus R D ad ſinum F E, et apertura R tantum elevata eſt ſupra planum horizontale, quantum exiſtit infra ſuperficiem aquae, ſequitur diſtantiam, ad quam aqua ex hac apertura eiicitur, eſſe aequalem duplici R B, aut duplici R D; et hinc debet etiam diſtantia,

ad quam ex F eiicitnr, aequalis esse duplici F E. Cum vero R D et F E sint sinus arcuum, quorum sinus versi altitudinibus aquae supra aperturas aequantur, possumus generatim asserere, distantias, ad quas aqua ex aperturis vasorum eiicitur, aequales esse duplici sinui arcuum, quorum sinus versi altitudines aquae supra aperturas exhibent.

EXPERIMENTVM V.

Vasis lateri applicetur tubus ita incurvatus, vt orificium perpendiculariter sursum respiciat, sitque tubus ipse Epistomio instructus, vt aquae exitus concedi, aut negari pro lubitu possit.

EVENTVS.

Si aquae exitus conceditur, ad eandem fere altitudinem ascendit, quam habet aqua in vase, ex quo effluit

RATIO.

Est enim celeritas aquae, qua erumpit ex foramine aequalis celeritati acquisitae cadendo per altitudinem aquae (Experm. I.); sed celeritas, quam aqua cadendo acquirit, tanta est, vt eius ope ad eandem altitudinem ascendere possit, ex qua decidit (§. 74 N 4 Dyn.): ergo etc.

SCHOLIVM.

Haec quidem se ita semper haberent; si impedimenta motus, frictio nempe, aeris resistentia, ac ipse aquae relabentis in ascendentem incursus omnino possent remoueri.

Vt enim de duobus prioribus impedimentis nil dicam, vtpote aliunde ſatis notis, certum eſt, aquam in ſuprema parte columnae ſalientis, dum omnem ſuum motum perdit, incumbere non nihil partibus proximc ſequentibus, ſuoque pondere impedire et retardare motum totius columnae, adeoque hac ratione altitudinem minuere; unde eſt, cur aqua ceterisparibus altius aſcendat, ſi fontibus ſalientibus modica praebeatur inclinatio; qua vtique fit, vt ſupremae particulae motu ſurſum verſus amiſſo a reliquis ſeparentur, ſicque iis libere decidentibus reſiſtentia ab ipſarum pondere orta tollatur.

EXPERIMENTVM VI.

In latus vaſis inſeratur ſitu ad horizontem parallelo tubus, ſeu canalis 16 pedes longus, et dimidii digiti in diametro, et aqua in vaſe conſtanter in altitudine trium pedum ſupra locum, vbi canalis inſertus eſt, ſervetur.

EVENTVS.

Ex canali dimidio minuto temporis, dum aquae liber curſus permittitur, effluent circiter 161 $\frac{1}{2}$ vnciae; ſi vero inſeratur canalis eiusdem diametri cum priore, ſed 4 duntaxat pedes longus, eodem tempore effluent 321 vnciae, hoc eſt, fere dupla quantitas eius, quod e tubo primo emanauit, ita, vt quantitates efuſae ſint ad ſe inuicem reciproce, vt

radices quadratae longitudinum tuborum horizontaliter insertorum, qui in nostro casu sunt, vt 16 et 4 seu 4 et 1.

RATIO.

Pressio columnae aquae est eiusmodi causa, quae, quo magis crescit, eo maior fit aquae effluentis celeritas, columna vero aquae in canali horizontali existens id genus causa est, quae, quo maior euadit, eo minor fit causae prementis effectus, nempe cerleritas. Resistit enim haec columna horizontalis pressioni iucumbentis aquae, estque eidem impedimento, quod, vt vincat, aliquid suarum virium impendere debet. Igitur ponendo A pro altitudine aquae in conservatorio supra locum, vbi tubus insertus est, et L pro longitudine tubi, erit $\frac{A}{L}$ = pressioni aquae, quatenus imminuta est per resistentiam columnae aqueae in canali (§. 21 Dyn.); quodsi insuper B ponatur pro orificio, seu basi communi tam columnae prementi in conseruatorio, quam pressae in canali, exprimet $\frac{A\,B}{L}$ vim, qua aqua in canalem influit (§. 41 Dyn.). Quoniam vero motus tempore aliquo a vi constanter, et uniformiter agente productus est, vt factum ex vi in tempus; ponendo T pro tempore, quo aqua in tubum influit, erit $\frac{A\,O\,T}{L}$, vt motus generatus in aqua in tubum horizontalem influente, sed magnitudo motus in aqua influente est, vt quantitas seu massa influens multiplicata per celeritatem, qua influit; igitur

ponen-

ponendo M pro quantitate influente, et C pro celeritate, qua in tubum influit, erit $\frac{A\,O\,T}{L} = M\,C$. Quia porro quantitas seu massa influens eo maior fit, quo longius tempus influxus est, quo amplius orificium, per puod influit, et quo maior est aquae influentis celeritas, adeoque quantitas influens est in ratione composita temporis T, orificii, et celeritatis (§. 20 Dyn.), hoc est, $M = C\,O\,T$; quodsi igitur in aequatione $\frac{A\,O\,T}{L} = M\,C$ pro M eius valor $C\,O\,T$ ponatur, habebitur $\frac{A\,O\,T}{L} = C^2\,O\,T$, siue per $O\,T$ vtrinque diuidendo $\frac{A}{L} = C^2$, et hinc $\sqrt{\frac{A}{L}} = C$, hoc est, celeritas, qua aqua ex conseruatorio in canalem influit, et consequenter celeritas, qua ex canali effluit, est vt radix quadrata altitudinis aquae in conseruatorio diuisae per radicem quadratam longitudinis canalis. Itaque in nostro experimento, vbi aquae altitudo eadem est, celeritates, quibus aqua ex inaequalibus canalibus effluit, per consequens et quantitates effluentes erunt, vt radices longitudinum tuborum; sunt vero longitudines, vt 16 ad 4, seu, vt 4 ad 1 (per hypothesim) ergo quantitates effusae debent esse, vt 2 ad 1, prout experientia ipsa nos docuit, ergo etc.

SCHOLIVM.

Ex huius experimenti demonstratione plurima deduci possent, quae in Hydraulica maximi vsus forent; at quia

prolixiores esse prohibemur, ea viua voce in collegiis supplebiuntur.

CAPVT V.

DE TVBVLIS CAPILLARIBVS.

EXPERIMENTVM I.

1) Chartae crassiori secundum longitudinem in partes aequales diuisae, vt pro scala seruiat, adplicetur tubulus, exiguae admodum diametri, ea ratione, vt inferior eius pars, qua fluidis immergitur, non nihil vltra marginem Chartae horzontalem protuberet.

2) Tubulus vtrinque apertus sit.

3) Summatur poculum variis succeßiue liquoribus implendum.

4) Tubulus liquori cuidam aut immergatur, aut eiusdem minimum superficiem contingat.

EVENTVS.

Liquor quiuis ascendit supra libellam ad notabilem altitudinem, siue tubulus liquori stangnanti mergatur altius, siue supremam duntaxat eius superficiem lambat.

RATIO

Vitri aquam attrahentis actione fit, vt aqua aſcendat in tubulum capillarem vltra libellam. Quam primum enim tubulus aquam attingit, is validius attrahit guttas ſibi proximas, quam eaedem ſeipſas (Sect. I. Cap. VIII. Exper. VI.); coguntur adeo cedere vi fortiori, et ad altitudinem primi annulorum concauorum, ex quibus tubulos cylindricos conſtare concipimus, aſſurgere, cumque aſcenſu ipſo nouus ſemper ad ſuperiorem proximum vitri annulum contactus fiat; hinc noua vitri partium ſuperiorum attractio, et aſcenſus continuatio conſequitur. Mediae vero particulae liquoris, quae interiorem vitri ſuperficiem immediate non contingunt, nec proin a vitro attrahuntur, cum particulis vitri concavae ſuperficiei proximioribus tamdiu aſcendunt, donec earundem pondus adaequet vim, qua a vitro attrahuntur, quo caſu ob aequalem actionem, et reactionem vlterior aſcenſus fiſtit.

SCHOLIVM.

Vt tubulos vere capillares, et hiſce experimentis inſtituendis accomodos acquiramus, latiores tubi vitrei ad lampadem encauſticam liquantur, liquatique in longiſſima veluti fila extenduntur. Fila haec vitrea ſunt tubuli intus caui, quorum medium aliquanto tenuius, vtraque vero extremitas craſſior eſt. Habiturus igitur tubulos, quam fieri poteſt, perfecte cylindricos abrupta vtrinque parte extima portionem mediam ſeligat, et vtrinque denuo hermetice clauſam in vſus futuros reſeruet.

EXPERIMENTVM II.

Summatur tubulus minus, quam $\frac{1}{3}$ lin. in diametro habens, isque succeſſiue diuerſis liquoribus immergatur. Liquores, quibus immergendus eſt tubulus, poſſunt eſſe urina hominis matutina, ſpiritus ſalis amoniaci, oleum vitrioli, aqua, oleum vulgare raparum, oleum Terebinthinae, alcohol vini purum etc.

EVENTVS.

Fluida iſta ad diuerſas altitudines eleuantur, et quidem

Vrina ad altitudinem	*33 vel 34 lineas Rhen.*
Spiritus ſalis amoniaci	*30 vel 33*
Oleum vitrioli - -	*26 vel 27*
Aqua - -	*26*
Oleum tartari per deliquium	*25 vel 26*
Oleum vulgare raparum	*21*
Oleum Terebinthinae aether	*18 vel 19*
Alcohol vini - -	*18 vel 19*

ex quibus facile intelligitur, altitudines fluidorum nequaquam ſpecificis eorundem grauitatibus reſpondere, cum alcohol vini purum, cuius grauitas ſpecifica eſt ad grauitatem ſpecificam aquae, vt 866 ad 1000, ad minorem, quam aqua, altitudinem aſſurgat.

RA-

RATIO.

Quod liquores praedicti, ad tam varias eleuentur altitudines sine dubio prouenit a maiore, vel minore eorundem viscositate ac tenacitate, quibus fit, vt non solum motus intra concauam tubulorum superficiem variet, sed etiam diuersa sit partium fluidi separandarum resistentia.

SCHOLION.

Magis consuetum est, in hoc instituendo experimento eodem vti tubulo, quam diversis, vtut eandem diametrum habentibus, etenim ipsa vitri indoles, et diversa illius fabrica ad diuersum fluidorum per tubulos ascensum teste Musschenbroeckio conferre solent. Minime igitur mirum videri debet, Phoenomena admodum discrepantia a diuersis Philosophis in tubulis capillaribus notata fuisse.

EXPERIMENTVM III.

Fluido colorato immergantur duo tubuli capillares chartae spissiori, vt experimento I. dictum est, affixi, quorum diametri sint, vt 1 ad 2.

EVENTVS.

Fluidum ascendit in eum tubulum, cuius diameter subdupla est alterius, ad altitudinem duplo maiorem, quam in tubulo maioris diametri; et quoniam hic fluidorum per id genus tubulos ascensus semper eo altior est, quo diametri tubulorum minores existunt, merito infertur altitudines, ad quas flui-

da in tubulis capillaribus eleuantur, esse inverse, vt eorundem tubulorum diametri.

RATIO.

Nam cum potentia Liquorem in his tubulis attollens sit vis attractrix illius annuli concaui, cui fluidum adiacet, cuiusque latitudo infinite parua est, ea autem vis sit, vt numerus partium attrahentium, ex quibus superficies annularis componitur, hoc est, vt ipsa annuli superficies, vel quiaeius altitudo infinite parua, et constans est, vt peripheria, adeoque, cum peripheriae sint, vt diametri, extra dubium est, vim attrahentem tubulorum capillarium esse in ratione diametrorum. Quare, si comparando talium tubulorum vires ponamus, quod V denotet vim attractricem amplioris tubuli, et v vim attractricem minoris, D autem et d denotent eorum diametros, habebitur haec analogia; $V : v = D : d$, sed hae vires sunt quoque, vt quantitates liquoris suspensi. Tamdiu enim elevant liquorem, donec pondus, et per consequens quantitas liquoris eleuati sit in aequilibrio cum vi attractrice. Hinc si A ponatur pro altitudine liquoris in tubulo, cuius diameter est D, et a pro altitudine in tubulo, cuius diameter est d, tunc $A \times D^2$ erit quantitas liquoris in tubo ampliori (§. 163 geom.), et $a \times d$ quantitas liquoris in tubo angustiore; vnde habetur haec analogia:

$$V : v = A \times D^2 : a \times d^2;$$ sed est etiam, vt supra

Ostensum est $V : v = D : d$

Hinc $AD^2 : ad^2 = D : d$, et

$$\frac{AD^2d = Dad^2}{AD = ad} : Dd$$

; quare haec facta in proportionem reſoluendo, erit A: a = d: D, hoc eſt, altitudo, ad quam liquor aſcendit in tubo ampliore eſt ad altitudinem, ad quam eleuatur in minore, vt diameter minoris ad diametrum maioris, adeoque altitudines liquorum ſunt reciproce proportionales diametris tubulorum, vt nos experientia docuit.

EXPERIMENTVM IV.

Immergatnr tubulus capillaris mercurio in vaſculo quodam ſtagnanti.

EVENTVS.

Mercurius infra libellam deprimitur, idque eo magis, quo anguſtior tubulus imerſus fuerit.

RATIO

Cohaerent enim particulae mercurii fortius inter ſe, quam a vitro attrahuntur; et hinc ad eas a ſe inuicem auellendas, vt orificium tubuli ingredi poſſint, pars preſſionis mercurii in vaſe ſtagnantis impendi debet; adeoque non tota tubulo circumſita mercurii maſſa ad Mercurium intra tubulum attollendum impenditur, per conſequens mercurius in tubulo ad eam altitudinem, quam in vaſculo ampliori habet, aſcendere nequit.

SCHO-

SCHOLIVM.

Idem euenit in ſyphone inuerſo, cuius crus vnum amplum eſt, alterum capillare.

EXPERIMENTVM V.

Tab. IV. fig. 7

Accipiatur tubus A B*, ex duobus tubis diuerſarum diametrorum A R et R B compoſitus, et ea parte, qua latius patet, in aliquod fluidum immergatur.

EVENTVS.

Quamuis latior tubi compoſiti portio aquam vltra E ſuſtentare nequeat, ſi tamen is vsque in D impleatur, ſuſpenſa ad eam altitudinem aqua haerebit; ſiquidem annulus D eiusmodi fuerit, qui aquam in altitudine B D ſuſpenſam tenere poſſit. Inuerſo tubo

fig. 6 *aqua in altitudine F* ſubſiſtet, quam in tubo cylindrico eius amplitudinis, cuius eſt annulus F, obtineret.*

RATIO

In tubo erecto A B annulus D cylindrum aquae ſuſtinet, cuius diameter diametro annuli aequatur, et altitudo altitudini cylindri D B, reſiduum a fornice R et quibusdam annulis tubi A R verſus R formam conicum referentis ſuſpenſum tenetur. In tubo vero inuerſo annulus F pondus aquae F G ſuſtinet, reſiduas eiusdem vires annuli

muli inferiores verſus K perpetuo decreſcentes actione contraria elidunt.

EXPERIMENTVM VI.

Accipiatur vas quodcunque A B R parte ſuperna in collum capillare D deſinens, et impleatur aqua.

EVENTVS.

Aquam, qua expletur, ſuſpenſam tenet; imo aqua ſuſtinetur, licet ad collum anguſtius non plane pertingat, modo apertura D guttula digito impoſita humectetur.

RATIO

Ex praecedentibus patet.

SCHOLIVM I.

Vt hoc Experimentum bene ſuccedat, neceſſe eſt, vt amplior tubi pars A B R habeat eam altitudinem, ad quam aqua aſcenderet, in tubulo cylindrico eiusdem cum orificio D amplitudinis.

SCHOLIVM II.

Recenſita hactenus experimenta in vacuo Boyliano aeque ſuccedunt, ac in libero aere; et hinc eorum explicatus male ab inaequali aeris validius in liquorem ſtangnantem, quam a tubulo receptum prementis actione deſumitur.

PARS

PARS II.

DE QVIBVSDAM CORPORIBVS IN SPECIE.

SECTIO I.

DE EXPERIMENTIS AD AEREM PERTINENTIBVS OPE ANTLIAE PNEVMATICAE INSTITVENDIS.

CAPVT I.

DE EXPANSIONE ET VI ELASTICA AERIS.

EXPERIMETVM I.

Vesica collo fortissime constricta, ac flaccida suspendatur e campana antliae pneumaticae disco imposita, dein extrahatur aer.

EVENTVS.

Vesica intumescit, et ingens saepe pondus sibi annexum attollit.

RA-

RATIO.

Aer in vesica ab exteriore comprimitur, ac cum ipso in aequilibrio continetur. Quando itaque externus repetitis suctionibus remouetur, non solum aequilibrium inter mutuas externi et interni pressiones turbatur, sed inclusus vesicae ea vi sese expandit, quanta vi aer ambiens ipsum comprimit (§. 9 aerometr. nostrae), quo fit, vt pondera ingentia vesicae imposita eleuentur.

EXPERIMENTVM II.

Vasculum in collum oblongum, et tenue desinens eousque repleatur aqua, vt non nisi exigua aeris bulla relinquatur.

2) Vase campanae subpposito aer ope emboli exsugatur.

EVENTVS.

Bulla aeris ita sese expandit, vt omnem aquam per orificium eiiciat.

SCHOLIVM.

Si loco colli oblongi tubulus ventri vasis per modum spirarum circumuoluatur, illud in gyrum agetur eo velocius, quo plus aeris fuerit exhaustum.

EXPERIMENTVM III.

Ouum exiguo foramine terebretur, qua parte acutius est,

2) Vasi vacuo sic imponatur, vt foramen deorsum spectans non obturetur: tum

3) Vas cum ouo collocetur in recipiente, et extrahatur aer.

EVENTVS.

Albumen oui prius valide agitati per foramen primum erumpit, subsequitur vitellus.

RATIO

Cum magna sit aeris copia coaceruata in obtusiore oui parte, isque non amplius prematur extrinsecus ab aere ambiente, necesse est, vt sese dilatando totam oui substantiam per foramen expellat.

SCHOLIVM.

Aere intra campanam rursus immisso eadem substantia oui per foramen attollitur, repetitque cauitatem priorem, eoquod aer externus magis premat, quam vt ipsi ab interiore nimium rarefacto queat resisti, vt inferius videbimus.

EXPERIMENTVM IV.

Reponatur sub campana vas vitreum aqua repletum, cui innatent icunculae variae vitro conflatae, intus cauae, et exiguo foramine pertusae, tum aer extenuetur, donec bullulae ex virunculis ascendant, quibus obseruatis aer denuo intromittatur.

EVENTVS.

Icunculae fundum petunt non amplius eleuandae, ni rurſus aer extrahatur, quae aeris alterna extractio et immiſſio continuata amaenum intuentibus ſpectaculum praebet.

RATIO.

Dum aer exterior extenuatur, internus ex icunculis erumpit, eiusque in locum ſuccedit aqua, vnde ceu compoſita ex vitro et aqua, ſpeifice grauiores reddantur, et ideo ad fundum deſcendere debent. Qu dſi tum aer denuo ſuctione emboli fiat rarior, incluſus icunculis aquam ſeſe expandendo extrudet, ſicque rurſus erunt compoſita ex vitro et aere, adeoque ſpecifice leviora aquis; proinde ab iis ſurſum vrgeantur, neceſſe eſt.

SCHOLION.

Similem euentum exſpectare licet, ſi icunculis veſicam ſubſtituas, eique collo probe obligatae adpendatur pondus, eam ſub aquis detinens, et poſtea aer alternatim extrahatur, rurſusque immittatur.

EXPERIMENTVM V.

Pomum rugis exaratum collocetur in recipiente, ſeu campana vitrea; dein aer ope antliae extrahatur.

EVENTVS.

Quo plus aer ſugendo extenuatur in campana, eo magis rugae euaneſcunt, et pomum adparet, quaſi recens ex arbore decerptum.

RATIO.

Aer incluſus intra pellem pomi dilatatur, idque eo fortius, quo rarior fit aer ambiens, vnde neceſſario diſtenditur pellicula, perduntur rugae. Quodſi vero aer denuo in recipientem immitatur, rugae non ſolum ob preſſionem irruentis aeris redibunt, ſed et ob partem aeris intra pellem a pomo amiſſam maiores adparebunt.

EXPERIMENTVM VI.

Lacte, aut cereuiſia tepida ſcyphus ad tertiam vsque partem impleatur; quo ſub campana poſito extrahatur aer.

EVENTVS.

Lac et cereuiſia in ſpumas attolluntur, nec raro extra vas diffunduntur.

RATIO.

Sublato aere externo comprimente dilatatur internus, in forma bullularum erumpit, et erumpendo fluida in ſpumas eleuat.

EXPERIMENTVM VII.

Phialae vitreae collo adplicetur veſicae flaccidae orificium, vel cylindro agglutinetur veſica probe prius exſiccata, tum ſubiiciantur recipienti.

EVENTVS.

Remoto ex campana aere incluſus ſeſe expandit, atque expandendo veſicas diſtendit, immo interdum vitrum, ſi valide obturetur, in partes abire cogit.

CAPVT II.

DE AERIS GRAVITATE.

EXPERIMENTVM I.

Globi vitrei, dimidium ſaltem pedem diametro adaequantis, epiſtomio inſtructi, ac mediante cochlea antliae adplicandi pondus in bilance exacta exploretur, cum adhuc eius capacitas aere repleta eſt.

2) Hoc pondere notato globus antliae adplicatus euacuetur, quantum fieri poteſt, aere. Tum rurſus in priore libra eius pondus quaeratur.

EVENTVS.

Globus aere exhauſto minus ponderat, quam aere plenus; nec amplius cum ſuo contrapondio aequilibrat; eo tamen per apertum Epiſtomium rurſus immiſſo aequilibrium reſtituitur.

EXPERIMENTVM II.

Globus experimento I. aere ſpoliatus librae adplicetur, vt eius in hoc ſtatu pondus innoteſcat.

2) Toto globo intra aquam prius aere ope antliae purgatam demerſo, adperiatur Epiſtomium.

EVENTVS.

Globi cauitas exacte repletur aqua, aere fere omni excluſo.

COROLLARIVM.

Si Epiſtomium claudatur infra aquam, ac globus poſtea extractus, probe ſiccatus in bilance conſtituatur, eiusque inquiratur pondus, praebebit differentia inter pondus globi aere euacuati, et aqua pleni grauitatem ſolius aquae, ſub volumine globi; cum etiam grauitas aeris ſub eodem volumine per prius Experimentum iam cognita ſit, patet, hiſce duobus experimentis ſpecificas aeris, et aqnae grauitates recte determinari poſſe.

EXPE-

EXPERIMENTVM III.

Orbi orichalcino probe polito afferuminetur canalis D R * desinens in fistulam tabacco, et fomite animandam; eodem modo in alio orbiculo firmetur canalis deorsum flexus B M, et in vas aqua plenum dehiscens. Tab. VII. fig. 9

2) Hi orbiculi cum suis canalibus imponantur campanae vitreae *A*, superius apertae, eidemque interiecto annulo coriaceo madefacto valide adprimantur.

EVENTVS.

In casu quo fistula tabacco et fomite accenso instructa recipienti adplicatur, aere per antliam rarefacto irruit fumus in recipientem iucundo spectaculo; in casu vero, quo canalis alter aquae immersus recipienti adaptatur, ac aer sub eo remouetur, celerrime attollitur liquor, et in vas intra recipientem positum deiicitur.

RATIO.

Aer externus cum liquori, tum tabacci fumo incumbens agit integris et elaterii, et grauitatis viribus; igitur tam fumus, quam aqua coguntur cedere in locum, ex quo ipsis minus resistitur: talem autem, aere exhausto interiore, praebet recipiens; atque hinc in ipsum vtrumque liquidum deprimitur.

EXPERIMENTVM IV.

Campanae minori imponatur amplior, ita, vt minor vna vice contegat foramen disci, altera non, sed iuxta illud consistat; tum extrahatur aer.

EVENTVS.

In casu primo minor firmissime disco cohaeret, non item maior. In altero, disco adprimitur campana maior, minor autem non.

RATIO.

In casu primo campana minor, ob defectum aeris interni resistentis disco adprimitur ab aere inter ipsam, et campanam maiorem intercepto; in *secundo*, hoc ipso, quod campana maior euacuata sit aere, nec externo ipsam ambienti ab intus resistatur, nec extrinsecus in minorem exeratur pressio, maior adprimitur disco, non item minor.

EXPERIMENTVM V.

Cono, cylindroue metallino vtrinque adperto adglutinetur orbis vitreus.

2) Ex hoc adparatu disco antliae imposito extrahatur aer.

EVENTVS.

Vitrum rumpitur.

RA-

RATIO.

Remoto aere interiore exterior toto ſuo pondere, quod ingens eſt (§. 17 aeromet. noſtrae), in ſubiectum orbiculum premit; in fruſta igitur diſſiliat, neceſſe eſt.

SCHOLIVM.

Securius eſt vitro ſubſtituere veſtam aridam, papyrum, pomum, vel orbes e. gr. oleraceos.

EXPERIMENTVM VI.

Cylindrus metallinus triplici fundo, quorum primus et ſecundus $\frac{1}{4}$ digiti, ſecundus et tertius ſeu infimus 1 digito diſtent, inſtruatur; ſuperior pertuſus ſit in modum cribri, inferior vnicum foramen habeat iam aperiendum, iam obturandum.

2) Non procul a peripheria, ſeu margine fundi intermedii demittantur in inferiorem cauitatem duo, vel plures tubuli vtrinque adperti, fundum inferiorem fere attingentes.

3) Huius vaſculi cauitas inferior vltra dimidium repleatur, cibriformi vero fundo aqua, cygnus cera fuſus imponatur.

4) Ponantur omnia ſub campana, procureturque vacuum.

EVENTVS.

Aer a fundo intermedio et ſuperficie aquae interceptus ſeſe dilatando aquam ope tubulorum lateribus adplicatorum per cribriformem fundum extrudit, et cygnum ad notandum excitat; hic luſus ceſſat, et aqua ipſa rurſus reconditur, ſi aer primum extrahatur et deinde repente nouus admittitur.

RATIO.

Poſterioris euentus eſt, quia aer impetu irrueus aquam eo cedere cogit, quo eidem minus reſiſtitur; atqui hoc fit in inferiore cauitate, ex qua aer aeque, ac ex reliquis vaſculi partibus ſublatus eſt; primi euentus cauſa per ſe patet.

EXPERIMENTVM VII.

Superiori peripheriae cylindri vitrei vtrinque adperti adplicetur vaſculum ligneum iuxta ductum fibrarum excauatum; huic infundatur aqua, mercurius, vel quoduis aliud fluidum.

2) Hic adparatus imponatur diſco antliae pneumaticae.

EVENTVS.

Rarefacto intra cylindrum aere, illico liquor omnis pondere atmoſphaerae adactus pluuiae inſtar per ligni meatus traiicitur.

SCHOLIVM.

Si vesica fluido quouis ad medietatem fere repleta, et collo probe constricta suspendatur intra campanam vitream, aere extracto similis propemodum euentus obseruatur, fluido per vesicam guttatim erumpente. Eiusmodi experimentis existentia pororum comprobatur.

EXPERIMENTVM VIII.

Patinae cuidam adglutinetur vesica pisis repleta.

2) Patina simul, et vesica perforetur.

3) Illa cum vesica antliae adplicetur ita, vt foramen patinae congruat foramini in discum antliae hianti.

EVENTVS.

Aere intus remocto, exterior pisa tanta vi comprimit, vt vix vlla a se iniuicem ratione diuelli possint.

SCHOLIVM.

Si pisis globum, cubum, cylindrum aliaue corpora substituas, aer exterius premens vesicam singulorum formis aptam reddet.

EXPE.

EXPERIMENTVM IX.

Recipienti ſubiiciatur Bacchus dolio fere pleno inſidens, qui loco inteſtinorum habet veſicam modico aere flaccidam, ſed probe occluſam, et manu ori adplicat longioris colli vaſculum vino vltra medietatem repletum, ex cuius orificio canalis occultus penetret propemodum vsque ad dolii fundum, tum ex recipiente hauriatur aer.

EVENTVS.

Bacchus ad faeces vsque ebibet vinum abdomine intumeſcente; quodſi aer rurſus immitatur, vaſculum vino implebitur, et abdomen contrahetur.

RATIO.

Aere intra recipientem exhauſto, vaſculo incluſus ſui expanſione eiicit liquorem, et per canalem, vbi parum aut nihil reſiſtentiae inuenit, in dolium detrudit; ſimiliter veſica ventrem formans diſtenditur ab aere interiore ſeſe dilatante, dum ambientis compreſſio ceſſat. Quando vero aer irruit in dolium, liquorem per canalem ſurſum urget, ſicque vaſculum denuo impletur. Venter vero compreſſus euacuari videtur.

EXPERIMENTVM X.

Pila Aeoli, vel ſimile vas anguſtiſſimi orificii demergatur liquori vaſe contento.

2) His ſub campana poſitis primo remouea-
tur aer, tum rurſus immittatur.

EVENTVS.

Aer cum impetu in ſuperficiem fluidi irruens, liquorem per anguſtum orificium in pilam Aeoli, vel aliud eiusmodi vaſculum, vbi propter aerem exhauſtum minor eſt reſiſtentia, intrudit.

EXPERIMENTVM XI.

Antliae pneumaticae adaptentur hemiſphaeria Magdeburgica, ſeu duo globi dimidii excauati, quorum vnus inſtruitur epiſtomio cum claue verſatili, vt aeri mox acceſſus concedi, mox negari poſſit, vterque autem vncum habeat, vt commode ſuſpendi valeat.

2) Epiſtomio clauſo capacitas inter duo hemiſphaeria, accuratiſſime ſibi impoſita, euacuetur aere.

EVENTVS.

Incredibili tenacitate cohaereut, vt plures ſaepius adpenſi centenarii iis ſeparandis non ſufficiant.

RATIO

Cum aer quaquauerſum hemiſphaeriis incumbat, eius in ipſa preſſionem ingentem eſſe oportet.

SCHOLIVM.

Huc quoque pertinent, quae de cauſa cohaeſionis Sect. I. *Cap.* 4. *aſſeruimus.*

EXPERIMENTVM XII.

Hemiſphaeria Magdeburgica aere, quantum fieri poteſt, liberata deponantur ſub recipiente, cuius collum tegitur lamina metallina in medio perticam ſurſum, deorſumque mobilem habente, quin aeri acceſſus pateat. *

Tab. VII. fig. 10

2) Aere ex recipiente hauſto attollatur pertica, cui vncus vnius hemiſphaerii inſertus eſt.

EVENTVS.

Hemiſphaeria citra vllum pondus inferius ad penſum ſeparantur.

RATIO.

Aere intra campanam remoto nulla adeſt vis comprimens ceſſante autem compreſſione, ceſſat cohaeſio, quatenus a vi comprimente dependet.

SCHOLIVM.

Facillime quoque ſeparantur memorata hemiſphaeria, ſi aeri per apertum epiſtomium praebeatur acceſſus; tum enim internus cum externo aequilibrium obtinet.

CA-

CAPVT III.

DE

NECESSITATATE AERIS.

EXPERIMENTVM I.

Sub recipiente vitreo * reponatur circulus plumbeus, lanae molli, aut goſſipio innixus, a campanae lateribus probe ſeiunctus: circulo intervallo diametri inſiſtant duae columnae trabem transverſum circa axem facillime mobilem ſuſtinentes. fig. cit.

2) In medio trabis transuerſim poſiti firmetur campanula, quae alliſa in brachium ex trabe prominens pertica A D, ad edendum ſonum concitari poſſit.

3) Euacuetur recipiens.

EVENTVS.

Campanula ſtylo A D agitata ſonum diſtinctum edit, quamdiu aer in copia ſufficiente adeſt: aſt poſt repetitas ſuctiones ſonus euadit debilior, et tandem fere totus deſinit; vbi rurſus aer admittitur, ſonus magis, magisque intenditur.

RATIO.

Aer in ſtatu ſuae naturae conſono relictus ob inſignem, qua gaudet, vim elaſticam, debitamque denſitatem

tem aptus eſt ad recipiendas corporis ſonori vibrationes, tremoresque, qui tam ad formandum, quam propagandum ſonum ineuitabili neceſſitate exiguntur. Quodſi igitur repetitis emboli agitationibus et denſitas aeris, et vis elaſtica mutetur, plurimumque diminuatur, eius quoque aptitudo tam ad ſonum formandum, quam propagandum minuetur, ac tandem fere tota deficiet.

EXPERIMENTVM II.

Recipienti mox euacuando ſubiiciatur candela ardens, vel ſpiritus vini accenſus.

EVENTVS.

Flamma primo complanatur, minuitur, denique penitus extinguitur.

RATIO.

Aer particulas flammam conſtitueutes, ſua preſſione coercet, ne diſſipentur; eo igitur remoto non habent, quo ſuſtententur, diffluunt adeo, ac tandem euanescunt.

EXPERIMENTVM III.

Diſco antliae pneumaticae imponatur vas figulinum ferrum candens intus continens, huic vero campona ſtylo mobili inſtructa.

2) Facto vacuo aliquot grana pulueris pyrii in ferrum ignitum deiiciantur.

EVENTVS.

Grana non concipiunt flammam, nec consueta explosione resoluuntur; sed in fumum dissipantur, vel non adparet, nisi tenuis quaedam flammula caerulea.

RATIO.

Flamma exigit particulas, motu rapidissimo agitatas, et magna copia collectas; vtrumque vero maximam partem habetur ab aere atmosphaerico, vt aliunde notum supponimus; hoc igitur per antliam rarefacto, vel penitus remoto puluis pyrius nec flammam, saltem viuacem, nec strepitum, qui alias sine tremulo aere non datur, edere potest.

SCHOLIVM.

Si sub recipiente euacuato carbo viuus candelae odoriferae, sulphur calcinatum etc. reponantur, idem ferme euentus dabitur.

EXPERIMENTVM IV.

Recipienti includantur successiue varia animalia, e. gr. passeres, chlorides, pari, alaudae, sturni, hirundines, vespertiliones etc.

2) Canis, felis, mus, talpa etc. tum cito exhauriatur aer.

EVENTVS.

Animal mox angitur, oſcitat, anhelando quaſi quaerit aerem, intumeſcit, oculi protuberant, vomit, aut alueum exonerat, exitum inquirit, nutat, conuulſiones patitur, ac fere intra horae minutum moritur, ſi vacuum ſubito fuerit obtentum.

RATIO.

Inprimis animal ſine aere nec reſpirare, nec viuere valet, deinde nimia aeris interioris explicatione vascula quaedam nimium diſtenduntur, quaedam ab expanſis nimium coarctantur, vt circulatio ſanguinis non amplius libere peragi queat: inde obſtructiones, inordinata ſpirituum animalium ſecretio, inaequabilis eorum fluxus, conuulſio, denique mors.

SCHOLION.

Veſpertilio ſub vacuo diutius vitam trahit, quam reliqua plumigera gens. Omnia tamen, ſi aer, antequam moriuntur, rurſus admittatur, ad ſe redeunt, vires reſtaurant, vitamque ſaepius protrahunt.

EXPERIMENTVM V.

Vaſi vitreo aqua paene repleto imponatur piſciculus viuus, et ſub campana collocetur.

EVENTVS.

Quo aer ſub compana rarior efficitur, eo plures, maioresque bullae ex ore, ſquammis, et pinnulis

nulis piſcis egredi cernuntur, intumeſcit, aliquando ſupine conuertitur, haeret in ſuperficie aquae, nec vlla vi deorſum valet deſcendere, aere admiſſo ad fundum praecipitatur, et poſt aliquot horarum lapſum ibi tandem extinguitur.

RATIO

Aere externo rarefacto internus praeſertim in duplici veſica, qua piſces natura inſtruxit, valde ſeſe dilatat, efficitque, vt eorum volumina augeantur, adeoque euadant aqua ſpecifice leuiores; et hinc mergi nequeunt, nisi ea aut rupta, aut aere immiſſo rurſum compreſſa, mors ex rationibus exper. praeced. allatis ſupervenit.

SCHOLIVM.

Rana in vacuo diutius durat, quam piſcis, licet ibidem valde turgeſcat.

EXPERIMENTVM VI.

Phialae vitreae exiguae infundantur aliquot guttae aquae, obturamento mobili claudatur orificium, et impoſito recipiente euacuetur aer.

EVENTVS.

Remoto aere exteriore obturamentum eiicitur, et tenuis aſſurgit ex phiala vapor, mox relabendus.

RATIO.

Aer internus a preſſione exterioris liber ſui explicatione eiicit obturaculum, anolat, facitque aeri intra

aquam latenti copiam erumpendi, ac ſecum attollendi particulas heterogeneas, nebulam formantes, quae, vtpote ab aere nimium extenuato non ſatis ſuffultae, mox proprio ſuo pondere recidere coguntur.

EXPERIMENTVM VII.

Globus plumbeus cum globo vitreo, aut cartaceo cauo ad aequilibrium pleno in aere adducatur.

2) Totus iſte adparatus campanae vitreae includatur, extrahaturque ex ea ope antliae pneumaticae aer.

EVENTVS.

Aequilibrium tollitur, globusque vitreus cavus, vel cartaceus praeponderat.

RATIO.

Perdunt enim ſingula corpora in quouis fluido tantum ex ſuo pondere, quantum eſt pondus fluidi, in quo merguntur, ſub aequali volumine (Cap. III. Exper. III. hydroſt.): cum ergo volumen globi plumbei minus ſit volumine globi cartacei, aut vitrei caui, hic plus de ſuo pondere in aere tamquam medio reſiſtente deperdit, quam ille; proinde ſublato aere ſeu medio reſiſtente ipſi tanto plus ponderis rurſum accreſcit, quanto plus perdidit, quam globus plumbeus; ergo etc.

EXPE-

EXPERIMENTVM VIII.

In cylindro vitreo tres circiter pedes longo reponantur dinerſae grauitatis corpora, e. gr. fruſtulum papyri, et globulus plumbeus: ope epiſtomii adplicetur antliae, et aer, quantum licet, exactiſſime extrahatur. Tum mediante claue epiſtomii inhibeatur aeri in tubum regreſſus.

EVENTVS.

Fruſtulum papyri eodem momento fundum cylindri attingit, quo globulus plumbeus, ſi abmo ſimul lapſui commitantur.

RATIO

Inaequalis, qua grauia deorſum feruntur, celeritas prouenit ex diuerſa medii, per quod deſcendunt, reſiſtentia, quae ſemper proportionata eſt volumini corporis deſcendentis. Quoniam vero repetitis emboli agitationibus aer ſiue medium reſiſtens remotum eſt, etiam ratio inaequalis in deſcendendo celeritatis ſublata eſt; ergo etc.

EXPERIMENTVM IX.

Recipienti alto immittatur tubus Torricellianus, vel barometrum ſimplex; tam hoc, quam ille ſit impletus mercurio, ac ſuperius hermetice clauſus: tum euacuetur recipiens, denique aeri rurſus intra vas recipiens pateat aditus.

EVENTVS.

Mercurius in vtroque tubo descendit, sub initium celerius, quam ad finem, donec omnis in fundo vasculi inferius annexi quiescat; aere rursum admisso ad priorem altitudinem euehitur.

RATIO

Tubus Torricellii, et barometrum quoduis reapse aliud non sunt, quam tubi communicantes, in quibus Mercurius, et aer in se mutuo agunt, premuntque, nec quiescunt, dum pressiones vtrinque fuerint aequales. Quando igitur aer crassior ope antliae remouetur, atque adeo vis residui plurimum debilitatur, si grauitatem, proin et elaterium spectemus, superficies mercurii in vasculo inferiore stagnantis a columna aeris incumbente minus premitur, atque hinc praeualente suo pondere mercurius descendit, et quidem ad initium citius, quam ad finem; quia motus, dum aequilibrium turbatur, ad initium semper velocior est, quam sub finem, vt ex destructo in bilance aequilibrio satis manifestum est.

SCHOLIVM.

Aeris grauis et elastici pressione Mercurium in tubo Torricelliano sustentari egregio experimento extra dubium posuit Pascalius, quod licet ad antliam non pertineat, hic tamen referendum pntaui, quia prioris experimenti confirmatio est.

EXPE-

EXPERIMENTVM X.

Tab. VII. fig. 16

Accipiatur * tubus vitreus A D $1\frac{1}{2}$ lin. diametro adaequans, 60 minimum digitos longus, circa medietatem duplici curuedine in B et R inſtructus.

2) Inter B et R confletur globus, qui Mercurium pro ſuprriore tubi parte contineat.

3) In medio partis conuexae B promineat tubulus cum tubo longiore A D communicans, ac veſica ſuilla probe obligandus.

4) Integer tubus in vna extremitate hermetice clauſus, in altera vaſculum annexum habens, repleatur mercurio.

5) Tandem ſitu perpendiculari donetur.

EVENTVS.

1) Mercurius deſcendit, vsque in I, nec ſubſiſtit, niſi circiter in altitudine $26\frac{1}{2}$ digitorum.

2) Si veſica in B perforetur acicula, mercurius inter I et A contentus in vaſculum delabitur, in globo N vero comprehenſus ſurſum vrgetur, eamque propemodum altitudinem mercurius ſupra libellam obtinet, quam habuit in parte tubi inferiore.

RATIO

Facto per B aeri aditu ipſe premit tam in columnam mercurialem B A, quam in Mercurium in vaſculo N ſtagnantem; cum itaque in tubo R D vtpote hermetice ſigilato nihil reſiſtat praeter pondus mercurii, haec a fortiore aeris irruentis preſſione vincetur, et mercurius ſurſum vrgebitur ad eam altitudinem, quam in experimento praecedente obtinuit. In tubo quidem A B aer eandem preſſionem exercet in ſuperficiem Mercurii ſuperiorem, quam exercet in inferiorem ſtagnantis in vaſculo, et hinc immotus perſiſtere deberet; at quia mercurius grauis eſt, proprio ſuo pondere deorſum agitur.

COROLLARIVM.

Aſcenſus in tubi parte vna, et deſcenſus in altera alteri cauſae adſcribi nequit, quam aeris preſſioni; eoquod neuter contingat, niſi aere per foramen admiſſo.

SCHOLIVM.

Poſſent hic adiungi experimenta thermometris, Hygro aut Manometris inſtituenda; at notiora ſunt, quam, vt eorum anchiriſes deſcribi debeant.

SECTIO II.

DE VI AERIS IN MOVENDIS FLVIDIS.

CAPVT I.

DE FLVXV FLVIDORVM PER SYPHONES.

EXPERIMETVM I.

Tubus vitreus * aut alius quivis ex materia aeri imperuia inflectatur, vt formet angulum inaequalibus cruribus A D, D B, quorum brevius D B immergatur aquis, longiore A D extra vas infra libellam B R liquoris in vaſe ſtagnantis exiſtente remoueatur; dein ſugendo aer. Tab. VII. fig. 8

EVENTVS.

Facta ſuctione liquor in B ex vaſe tamdiu per tubum D A effluet, quamdiu os B fluido immerſum manet, os vero A cruris longioris infra libellam depreſſum.

RATIO.

Cum aquae in in vaſe ſtagnantis ſuperficies a pondere atmoſpherico prematur, eo cedere nititur, quo in ipſam eius modi preſſio non exercetur, nimirum in tubum ab aere vacuum. Quodſi vtrumque crus aequale foret, vt B D, et D R, effluxus liquoris poſt ſuctionem ſiſteretur; columna enim aerea aquam in B attollere nitens ob aequales vtrinque altitudines et baſes vincere nequiret vim columnae aereae in R effluxui obſiſtentis. Columnae igitur aquae, qua pars tubi R A expletur, nihil reſiſtit, niſi columna aeris eiusdem quidem cum ipſa baſeos, et altitudinis, ſed grauitatis incomparabiliter minoris; aqua proin exceſſu ſui ponderis deſcendit, et cum nihil ſit, quod columnam in R interea ſuſtentet, aqua ſuperior continuo ſuccedit in locum delapſae, et hinc effluxus tamdiu perſeuerabit, quamdiu os B aquae immerſum haeret.

COROLLARIVM I.

Poſitis luminibus A et B in eadem horizontali linea fluidum in vtroque crure pendulum quieſcet.

COROLLARIVM II.

Vbi vero os A libellam B R tranſcendit, aer per illud irruens liquorem detrudet in crus breuius, ſi hoc extra aquam poſitum fuerit, vel ſaltem ſuſtentabit, ſi intra aquam demerſum haeſerit.

COROLLARIVM III.

Cum itaque aſcenſus aquae in crura ſyphonum breuiora, quae aquis immerguntur, dependeat a preſſione columnae

nae aeris incumbentis, haec vero aquam non attollat nisi ad 31 pedum altitudinem (Sect. praeced), liquet, nullum per crus longius effluxum sequi, vbi crus syphonis minus altius fuerit triginta et aliquot pedibus.

EXPERIMENTVM II.

Sypho brachiorum aequalium, dum erectus est, totus repleatur aqua; tum adpresso orificiis digito inuersus demergatur aquae in vase quodam stagnanti.

EVENTVS.

Remotis ab vtroque simul orificio digitis aqua intra tubum immota haeret.

RATIO.

Cum aer aquam intra tubum suspensam deorsum vrgere nequeat, pressio aeris aquae incumbentis cum resistentia fluidi stagnantis facile sustentat columnas aqueas intra syphonis crura et quidem immotam, cum vis sursum in vtrumque agens eadem sit, siue spectes aerem, siue aquam.

COROLLARIVM.

Si tuborum aqua repletorum orificia obstructa immergantur diuersis vasis, in quibus aqua ad diuersas altitudines stagnat, remotis obturaculis, aqua per crus istud ascendet, quod intra vas depressum est, in quo aqua altior est, idque tandiu continuabitur, donec superficies aquae in vtro-

que

que vaſe eandem attigcrit altitudinem. Etenim quo maior pars tubi infra aquam depreſſa eſt, eo minor eſt columna intra ipſum ab aere ſuſtentanda, quia pars eius eandem cum aqua ſtagnante altitudinem habens ab eiusdem columnis circumiectis ſuffulcitur; aer igitur a columna aquea in tubo contenta, vtpote breviori, minorem patitur reſiſtentiam, quam aer in columnam longiorem agens; huic ergo vtpote iam debilitato ſatis per pondus maius, præualebit ille: at obtentis vtrinque aequalibus altitudinibus, atque viribus nullus fit motus, qui illico reſtauratur, vbi rurſus in vas vnum aqua infunditur.

EXPERIMENTVM III.

Tab. VII. fig. 13

Sypho * bis inflexus repleatur aqua.

EVENTVS.

Aqua haerebit ſuſpenſa, quamdiu obtinet libellam R B, quamqrimum ex crure B D exſugas aquam usque ad M, mox attolletur aqua ex R in A, nec erit quies donec vtrinque liquor aſſurgat ad S I libellam.

RATIO.

Columna R A ab aere ex R ſurſum premente ſuſtinetur. Cylindrus aqueus B D aequilibrat adiacenti H D; ne vero cylindrus maior A H D breuiorem B D expellat, aer incumbens in B premendo efficit: iam demta aquae portione B M ceſſat preſſio priori aequalis; hinc ponderoſior cylindrus A D deſcendet, cedenti ſuccedet

RA,

R A, donec vtrinque reſtituatur aequilibrium per eandem aeris preſſionem, et pondus aquae.

EXPERIMENTVM IV.

Per dolium, ſeu vas quoduis amplum nonniſi aere plenum H * deſcendat tubus A R fere ad fundum vsque, deſinatque ſuperius in conum, vt aqua infundi poſſit. In vaſe B vinum continente ſit alius non nihil breuior inflexus ad fundum itidem fere pertingens, ac ad D epiſtomio inſtructus. Per tubum recuruum I M N haec duo vaſa communicent, per A denique infundatur aqua. Tab. VII. fig. 14

EVENTVS.

Vinum per canalem B D attollitur, et per epiſtomium ad nutus effluit.

RATIO.

Aqua infuſa ad R comprimit aerem, et cogit per canalem I M N migrare in vas B, qui ſuperficiei vini incumbens ſua preſſione illum ſurſum vrget, vbi reſerato epiſtomio minor eſt reſiſtentia.

SCHOLIVM.

Hic ſypho inaequalium crurum diuerſis, ingenioſis tamen modis adplicatus, iucundiſſima praebere ſpectacula poterit.

EXPE-

EXPERIMENTVM V.

Tab. VII. fig. II

Sit tubus A D * duos fere digitos latus duplici adpertus intra tubum tantum assurgit, quantum infra illum ex D porrigitur, alter R M lateri tubi capacioris in R adplicatus, quo longius deorsum protenditur, eo melius intento seruit.

2) Tubulo B I aquae immerso ex R M sugatur aer, donec tubus A D propemodum vsque ad B aqua impletus sit.

EVENTVS.

Ore ex M sublato, et aqua per canalem R M delabente liquor ex B prosilit fontis more, quod tamdiu continuatur, quamdiu I infra aquam depressum manet.

RATIO

Aer sugendo iam rarefactus eo magis extenuatur, quo plus aquae ex tubo per M effluit, sicque minus efficax in resistendo effic tur; igitur aer exterior in superficiem aquae, cui I immersum est, premet fortius, quam ipsi ab interno resisti valet, adeoque liquorem per I intrudet, ac ex B prosilire coget.

SCHOLIVM.

Sypho descriptus vulgo anglicanus dicitur a loco, vbi inuentus creditur. Alius, quem figura 17 exhibet VVurtem-

tembergicus, vel Reiſelianus a Reiſelio Archiatro VVurtenbergico vocatur, cuius vſum viue voce explicabimus.

EXPERIMENTVM VI.

DE DIABETIBVS.

Per medium vaſis vitrei demittatur canalis H I, * vtrinque adpertus, ac in fundo, quem tranſit, firmandus. Tab. VII. fig. 16

2) Extremitas H ſuperior ſit poculi labris, et altera I intra pedem vaſis abſcondita.

3) Canali H I tubus amplior, deſuper clauſus ita inſideat, vt fluidum tam per os tubi amploris ſeſe inſinuare, quam per orificium H egredi valeat.

4) Denique vas impleatur liquore.

EVENTVS.

Liquor poculo vsque ad R repleto incipit effluere, et vas ad faeces vsque exhauritur.

RATIO.

Dum fluidum, intra tubum ampliorem ingreſſum nititur cum ambiente in poculo in libella conſiſtere, aer per H expellitur, quo et ipſa altius eluctari neſcia ſuccedit, tum ob proprium pondus, tum ob preſſionem aeris in ſuperficiem fluidi in poculo contenti, qua fluidum intra tubum ſurſum vrgetur atque efficitur, vt portioni flui-

per

per H delapſae continuo noua ſuccedat, quamdiu poculum quid fluidi habet.

EXPERIMENTVM VII.

Tab. VIII fig. 1

Vas vitreum ſyphone inverſo D A * inſtruatur, ita, vt crus breuius D R fundum fere attingat, longius A R infra illum deſcendat; tum liquore impleatur.

EVENTVS.

Plenum effundit totum liquorem, non plenum eum retinet.

RATIO.

Ex praecedente experimento, et iis, quae de ſyphone ſimplici hactenus dicta ſunt, ſatis manifeſta eſt.

EXPERIMENTVM VIII.

Tab. VIII fig. 2

Poculum ſit diaphragmate, ſeu ſepto intermedio diuiſum in duas cameras A et R. *

2) Epiſtomium D duplici canali cum vtraque camera in B et M communicet.

3) In ſingulis cameris prope labra ſit foramen occultum.

4) Camera vna e. gr. A repleatur vino, altera R aquis.

EVEN-

EVENTVS.

Si foramen digito adpreſſo camerae aquis plenae obſtruatur, per adpertum Epiſtomium vinum effluit; contra aqua, ſi digito obturetur foramen camerae vino repletae.

RATIO.

Aer enim per foramen adpertum libere irruens illum liquorem expellit per Epiſtomium recluſum, qui in camera, quam intrauit, continetur, altero per reniſum aeris exterioris intra ſuam cameram retento.

CAPVT II.

DE FONTIBVS VI AERIS SALIENTIBVS.

EXPERIMENTVM I.

In ſphaera vitrea * firmetur tubulus B D in exiguum orificium B definens, et fundum in D fere attingens. Tab. VIII fig. 3

2) Aere per tubulum B D ſuctione extenuato, orificium B demergatur liquori.

EVENTVS.

Aqua per tubulum in ſphaeram aſcendit; quodſi iteratis ſuctionibus vltra medietatem fuerit

 reple-

repleta, ac ore in B adplicato aer per tubulum infletur, remoto ore aqua prosiliet.

RATIO.

Interno aere per crebras suctiones rarefacto externus aquam intrudit, quae rursus expelli debet, quando aer inflatus interni elaterium, seu vim expansiuam auget.

EXPERIMENTVM II.

Tab. VIII fig. 4

Duo vasa A B, et R D * coniungantur per tubos A R et B D.

2) Vas superius sit coronatum margine, quo aqua exiliens colligi queat per tubum A R in vas R D demittenda.

3) Tubus D B terminetur paulo infra opercula A et D.

4) Tubus o m, per quem aqua prosiliat, fere vsque ad fundum vasis superni pertingat.

5) Vas superius A B impleatur vltra medietatem liquore.

6) Denique infundatur quoque liquor conchae superiori.

EVENTVS.

Fluido per tubum A R delapso fons salire incipit.

RATIO.

Aqua per tubum A R in vas R D descendes aerem ibi contentum comprimit; qui exitum inueniens per tubum D B supra fluidum in vase superiori contentum eluctatus, eiusdem superficiei incumbit, hocque premendo per tubulum m o salire cogit.

SCHOLIVM.

Si vasi superiori infundatur vinum, conchae vero aqua, saliente per tubulum m o vino rudiores aquam in vinum versam existimabunt.

EXPERIMENTVM III.

Vasi A B * metallino adaptetur antlia pneumatica comprimens D R. Tab. VIII fig. 5

2) In operculo I ope cochleae firuetur tubulus A B epistomio instructus, et ad vasis fundum m fere pertingens.

3) Vas ad duas circiter tertias repleatur aqua.

4) Auxilio antliae compressoriae aer magna copia intrudatur.

EVENTVS ET RATIO.

Aer intra vas compressus aperto epistomio sua se elasticitate dilatans eiicit aquam, eo altius, quo ipse fuit magis in vase compressus.

EXPERIMENTVM IV.

Ex lamina metallica fiant duo vasa cylindrica A R et S Q. *

Tab. VIII fig. 6

2) Iungantur columnis R Q et A S, quarum vna saltem caua esse debet, vt aer ex vase superiore in inferius descendere possit.

3) Columnis adplicentur candelabra m et n ope cochleae in diuersis altitudinibus firmanda,

4) Operculo autem vasis inferioris afferruminetur tubulus d b, epistomio instructus, et ad fundum fere protensus.

5) Infra vas superius A R accendantur candelae.

EVENTVS ET RATIO.

Aer in vase superiore conclusus calore candelarum ardentium rarefit; et dum violente expanditur, per columnam cauam in superficiem fluidi in vase S Q stagnantis irruit, illudque sua pressione per tubulum d b eiaculatur.

SECTIO III.

DE REBVS OPTICIS.

CAPVT I.

DE VARIIS LVMINIS AFFECTIONIBVS.

EXPERIMETVM I.

Ante conclaue obſcurum, exiguo ſaltem foramello praeditum, collocentur aliquot candelae ardentes in diuerſis locis, ita, vt ſingulae radios ſuos per dictum foramen intromittere poſſint.

EVENTVS.

Singulae inuerſam ſui imaginem in pariete conclauis oppoſito exhibent.

RATIO.

Cum enim radii per lineam rectam propagentur, (vt patet, ſi per exiguum foramen in conclaui caetera vnde-

quaque obſcurato ſplendor ſolis intromitatur) ſicut ex diuerſis locis faſciculi radiorum emanant, ita in diuerſis quoque locis terminari debent, ibique obiecta ſitu inuerſo depingere, quod geometriae gnaro per ſe innoteſcit.

COROLLARIVM.

Plurium ergo lucidorum radii per idem foramen tranſire poſſunt, quin ſe mutuo in ſui propagatione impediant, aut inter ſe confundantur.

EXPERIMENTVM II.

In circulo chartaceo arbitariae magnitudinis
Tab. VIII fig. 7 A D * exſcindantur rotunda foramina aequaliter diſtantia.

2) Diſco huic efformetur aequalis alius B R, foraminibus tamen deſtitutus, isque vna cum priore ita candelae opponatur, vt medium candelae M, et centra circulorum in eadem recta ſint.

3) Vterque circulus chartaceus varias per diſtantias moueatur.

EVENTVS.

Si diſcus A D et B R ita ante candelam ſitu parallelo diſponantur, vt perforatus ſit medius inter candelam et diſcum foraminibus deſtitutum, hicque habeat duplam diſtantiam diſtantiae illius a candela M, tunc ex ſedecim radiis per totidem foramina tralucentibus non niſi medius ſiue centralis radius

inte-

integer, et 6 dimidii hunc medium ambientes, iunctimque adeo quatuor integri, in circulum non perforatum incident, reliquis extra disci planum diffusis. Porro si distantia disci B R ponatur quadrupla distantiae disci A D a candela M, siue vt 4: 1, tunc ex sedecim radiis in circulum perforatum incidentibus vnicus, isque medius in circulum alterum incidet.

RATIO.

Cum radii, quo magis a puncto radiante recedunt, eo magis diuergant, duo semper radii ex eodem puncto emanates angulos constituunt, quorum plana, si ex eorum verticibus arcus diuersis radiis describi concipiuntur, sectores circuli similes repraesentant, in quibus densitates radiorum erunt, vt inuerse ipsi sectores. (Nam in spatio ampliore radii minus conferti sunt, quam in angustiore); atqui sectores similes sunt, vt suorum ridiorum quadrata, (§. geom. 102); erit igitur densitas luminis in sectoris maioris arcu, ad eiusdem densitatem in arcu sectoris minoris, vt quadratum radii sectoris minoris ad quadratum radii sectoris maioris, hoc est, quia radii sunt distantiae a puncto radiante) in ratione inuersa quadrata, seu duplicata distantiarum a puncto radiante. Atque hinc in casu distantiarum quae sunt, vt 2 ad 1, debet esse quantitas radiorum in primum circulum perforatum incidentium ad quantitatem radiorum in circulum remotiorem pertingentium, vt 4 ad 1, siue 16: 4, hoc est reciproce, vt quadratum distantiae circuli re-

motioris 4 ad quadratum circuli puncto lucido proprioris 1; in casu altero, vt 16: 1, nimirum, vt quadratum distantiae circuli remotioris ad quadratumpropioris.

CAPVT II.

DE LVMINE REFLEXO.

EXPERIMENTVM I.

Tab. VIII fig. 8

Imponatur speculo A * semicirculus B R D in suos gradus diuisus, regulaque A D circa centrum c mobili, et superius obiectum aliquod affixum habente instructus.

2) Ex altera parte sit dioptra R mobilis, vt aptari possit cuiuis gradui.

EVENTVS.

In qua altitudine oculus dioptrae adplicatur, ad eandem attolli debet regula obiecto instructa, vt id in speculo adpareat.

RATIO.

Angulus enim reflexionis in elasticis perpetuo aequalis est angulo incidentiae (§. 106 Dyn.).

EXPE-

EXPERIMENTVM II.

Fiat ex papyro craſſiore aut alia materia arcus circularis, eique adglutinentur fruſta ſpeculi aequalis longitudinis et latitudiuis, ita vt latitudines fiant ſubtenſae arcuum, et ad horizontem ſpecula ſint perpendicularia.

2) Oculus collocetur in centro circuli.

EVENTVS.

Oculus ſiue quoduis aliud obiectum in centro poſitum in ſingulis ſpeculi fruſtis adparet.

RATIO.

Ex oculo enim centrum occupante radii in ſingula ſpeculi fruſta perpendiculariter incidunt, ergo eadem via rurſus in oculum reuibrantur, (Exper. praeced.), ſicque tot oculos exhibent, quot ſunt ſpeculi fruſta.

EXPERIMENTVM III.

Duo ſpecula plana ope commiſſurae ita iungantur, vt ſub variis angulis adperiri poſſint:

2) Vertex anguli ponatur in centrum ſemicirculi ſuos in gradus diuiſi, et obiecto intra planum circuli collocato ſpecula ad varios gradus adperiantur.

EVENTVS.

Quo minor eſt angulus, eo pluries ſpectatur obiectum, et ita quidem, vt ſi ſimul computetur obiectum directe viſum, toties ferme videatur, quoties angulus quem ad centrum ſpecula efficiunt, ſub integro circulo, ſeu 360 gradibus continetur, modo oculus in linea angulum biſecante ſtatuatur.

RATIO.

Tot enim ducì poſſunt catheti incidentiae, cum quibus radii ad oculum reflexi concurrunt, vt tentanti p tebit: atqui toties videtur obiectum, quoties radius reflexus cum catheto incidentiae concurrit (per princip. catoptr. §. 11 N. 3); ergo etc.

SCHOLION.

Si inter duo ſpecula parallele poſita conſtituatur obiectum, ob continuam eiusdem ab vno ſpeculo in alterum reflexione in infinitum quaſi multiplicatur.

EXPERIMENTVM IV.

Oculus ſtatuatur 1) in ſpeculi concaui centro.

2) Ponatur fax ardens in eiusdem foco.

3) Obiectum viuis coloribus diſtinctum collocetur intra focum et ſpeculum.

4) Idem vltra focum remoueatur.

EVENTVS.

1) *Oculus se videbit per totam speculi superficiem diffusum.*

2) *In magnam quidem distantiam discus luminosus proiicietur, imago autem facis non repraesentabitur.*

3) *Imago obiecti videbitur vltra speculum maior obiecto et erecta, sicut in speculis planis.*

4) *Haec inuersa conspicietur extra speculum, et in aere pendula.*

RATIO

Horum euentuum in catoptrica datur (§. 16 17 18 19 etc.).

COROLLARIVM.

Hinc si quis gladium versus speculum dirigat, alius ex eo in dirigentem egredi cernitur; et si spectator capite non procul a speculo remotus sit, illud gladio peti suspicabitur.

EXPERIMENTVM V.

Duo specula Gypsea concaua figurae praesertim parabolicae, auro obducta, ac probe polita sibi inuicem oponantur in debita, eorumque magnitudini congruente distantia, ita, vt eorum axis sit communis.

2) In

2) In vno horum ſpeculorum foco ponatur carbo rotundus, in altero puluis pyrius.

3) Folliculo aliquo, cuius extremitas recurua ſit, et retrorſum flexa, ſuffletur ea carbonis pars, quae ſpeculi cauum reſpicit.

EVENTVS.

Puluis pyrius, etſi multum a carbone diſtet, repente ignem concipit.

RATIO

Radii ignis a carbone accenſo in ſpeculum oblique incidentes, ab eodem parallele reflectuntur, qui ab altero excepti repercutiuntur denuo, ſed ita, vt in foco colligantur, (per princip. catoptr.) collectique materiam inflammabilem accendant.

SCHOLIVM.

Quae experientia de ſpeculis conuexis docet, admodum ſingularia non ſunt. Nam in iis imagines obiectorum adparent erectae, vt in ſpeculis planis, licet minores obiectis, hinc ſine piaculo in experimentando pretermittimus. Quod vero attinet ſpecula CYLINDRICA, *ac* CONICA, *experimenta, quae iis inſtituuntur, iucunda quidem ſunt, ſed ad intelligendum faciliora, quam vt iis diu immorandum ſit; eoquod ſecundum longitudinem exhibeant ſpecula plana, conuexa autem ſecundum latitudinem; quo fit, vt imaginem obiectorum formoſorum deforment, deformatorum autem reforment.*

CAPVT III.

DE LVMINE REFRACTO.

EXPERIMENTVM I.

Paretur cubus vitreus B C E R I probe politus. * Tab. VIII fig. 10

2) Iungantur ad angulos rectos duo afferculi dedolati, quorum latitudo communis A S excedat latitudinem cubi vitrei S R, altitudo autem afferculi verticalis ſit cubi altitudini aequalis.

3) Obuertatur hoc inſtrumentum ſoli in diverſis eius ſupra horizontem altitudinibus, noteturque terminus vmbrae tam intra cubum vitreum in K, quam extra eumdem in L.

4) Demittatur perpendicularis B A altitudini cubi vitrei aequalis in horizontalem A D, et in hanc ceu ſcalam transferatur tam K R longitudo vmbrae intra cubum vitreum, quam R L longitudo vmbrae extra cubum.

EVENTVS.

Inprimis inaequalitas vmbrarum oſtendit, radios ex medio rariore incidentes in denſius, quale eſt vitrum, refringi ad perpendiculum, deinde cum B

L ſit radius incidens, B K refractus, adeoque R B L angulus iuclinationis, R B K angulus refractus (per princip. optic.), ac praeterea R L, R K et R B in ſcala geometrica ſubtiliſſime diuiſ- metiri poſſimus, inuenietur angulus inclinationis L B R, et angulus refractus R B K.

COROLLARIVM I.

Si ex angulo L B R ſubtrahatur angulus R B K, relinquetur angnlus refractionis K B L.

COROLLARIVM II.

Si radius K B ex vitro in aerem rediret, adeoque e medio denſiore in rarius, non progrederetur per K B productam, ſed per L B, atque ita a perpendiculo R B ſurſum producto recederet.

EXPERIMENTVM II.

Deponatur in fundo vaſis obiectum aliquod e. gr. nummus, deinde oculus ſpectatoris a vaſe recedat, donec nummus aſpectui ſubducatur: tum

2) Oculi, vaſis, et nummi poſitu manente eodem in vas infundatur leniter aqua.

EVENTVS.

Nummus antea inconſpicuus denuo viſibilis redditur,

RA-

RATIO.

Radius enim ex medio denſiore in rarius tranſiens, a perpendiculo recedit, magisque inclinatur ad ſuperficiem plani refringentis (Exper. praeced.); cum ergo per ipſum prolongatum, et cum catheto incidentiae concurrentem obiectum conſpiciatur, neceſſe eſt, vt oculus illud videat altius, quam reuera eſt.

EXPERIMENTVM III.

Lens, cuius diameter nota ſit, imponatur ope pedunculi parallelepipedo in partes aequales diviſo, ac tabulam albam in extremitate perpendiculariter erectam habenti.* Tab. VIII fig. 9

2) E regione lentis ponatur in conclaui obſcuro candela ardens, cuius radii ad ſenſum pro parallelis haberi poſſint.

3) Tabula radios poſt lentem recipiens primo lenti proxime, et fere vsque ad immediatum contactum admoueatur, deinde paulatim magis, magisque retrahatur.

EVENTVS.

1) *Si lens ſit plano conuexa, et tabula alba ab ea diſtet interuallo circiter totius diametri ſphaerae, ex qua lens facta eſt, imago candelae minor, et inuerſa ſuper ea depingitur.*

2) Si

2) *Si lens ſit vtrinque aequaliter conuexa, ſimilis imago candelae in diſtantia ſemidiametri lentis proiicitur.*

3) *Si ſit vtrinque inaequalis conuexitatis, imago pingitur in diſtantia inter vtrumque conuexitatis radium fere media.*

4) *Sphaera vitrea aqua repleta pingit imaginem candelae in diſtantia, quae eſt inter* $\frac{1}{3}$ *et* $\frac{1}{4}$ *diametri.*

5) *Lens ſiue plano-concaua, ſiue vtrinque concaua in nulla diſtantia aliquam candelae imaginem format, ſed radii, quo longius poſt eam egrediuntur, eo magis diſperguntur.*

RATIO

Horum omnium e Dioptrica depromenda eſt, et viva voce exponenda, ne opuſculum praeſcriptos limites tranſcendat.

SCHOLIVM.

Experimenta microſcopiis tam ſimplicibus, quam compoſitis inſtituenda tam vulgaria ſunt, tamque facilis executionis, vt ea ſigillatim deſcribere, modumque, quo fieri debeant, aſſignare mihi plane ſuperuacaneum videatur; praeſertim vbi iam proſtat integer liber celebr. Backeri de vtili, et iucundo microſcopiorum vſu.

CA-

CAPVT IV.

DE

COLORIBVS.

EXPERIMENTVM I.

Cubus vitreus in conclaui tenebricoſo obuertatur radiis ſolaribus per foramen exiguum immiſſis, permittanturque in eius ſuperficiem ſub diuerſis angulis incidere.

EVENTVS.

Radios ſolis in tranſitu ita refringit, vt pulcherrimos iridis colores exhibeant.

SCHOLIVM.

Globus vitreus aqua repletus, et obuerſus radio ſolis per foramen in conclaue obſcuratum immiſſo, et ſatis amplo proiicit in parietem oppoſitum iridem ex integro circulo conſtantem, eamque duplicem, primariam, et ſecundariam. Idem fere praeſtat conus vitreus cuſpide ſoli obuerſus.

EXPERIMENTVM II.

In conclaui obſcurato fiat foramen rotundum, cuius diameter circiter decimam ſextam digiti partem adaequet, et per illud immittatur radius ſolis.

2) Haec lux in distantia decem, vel duodecim pedum a foramine excipiatur a medio lentis vtrinque conuexae, cuius focus sit quinque aut sex pedum.

3) Exiguo post lentem interuallo ponatur prisma ex solido subuiridi vitro confectum in tali situ, vt radius lucis perpendiculariter ad eius axem incidat, qui axis est imaginaria linea recta per medium ab vna extremitate ad aliam parallele ad acies prismatis ducta.

4) In promptu sit tabula alba, quae radium ex prismate egressum in distantia 10 vel 12 pedum a lente excipiat.

5) Denique prisma ita conuertatur, vt radius supra aciem in illud incidat.

EVENTVS.

Prismate iuxta Numerum secundum disposito radius imaginem oblongam, quae vulgo spectrum prismaticum audit, diuersis coloribus distinctam, in tabula efformat: sunt autem huius spectri affectiones sequentes: 1) *Pars eius superior et inferior arcu circulari terminatur, latera vero sunt lineae rectae parallelae.*

2) *Longitudo latitudinis fere quintupla est.*

3) *Refractus, atque distractus hic luminis radius ab ipso ex prismate egressu vsque ad tabulam fascias vario modo coloratas exhibet, ipsaque imago coloribus sequenti ordine se excipientibus distinguitur: infimum locum tenet color ruber, sequitur aurantus, flauus, viridis, caeruleus, indicus seu purpureus, ac demum supremo in loco violaceus. In situ prismatis nnmero 4to descripto similis imago in tabula proiicitur, sed loco iam multum humiliori atque colorum ordine inuerso.*

COROLLARIVM I.

Radius lucidus albus constat ex staminibus diuerso refrangibilitatis gradu praeditis, ex quibus ea, quae maxime refrangibilia sunt, supremum obtinent locum, infimum quae minime se refringi patiuntur, reliqua pro diuerso refrangibilitatis gradu locum magis, minusue depressum in spectro occupant.

COROLLARIVM II.

Ipsa haec refrangibilitatis diuersitas in particulis lucis differentiam pariter magnitudinis arguit; istam enim certe particulam lucis vis attrahens vitri minus a primaeua directione detorquebit, cuius quantitas motus caeteris paribus maior est; sed quantitas motus unius particulae lucis quantitate motus alterius maior esse nequit, nisi particulae magnitudine differant. Etenim vis vitri attrahens eadem contentione, iisdemque sub circumstantiis in omnes agit, celeritas, vt generatim ponitur, in singulis eadem est; ergo,

vt quantitates motus inaequales in particulis lucis ſint, magnitudines earum diuerſas eſſe oportet.

SCHOLIVM I.

Si radius lucidus per prisma, quod foramini proximius eſt, refractus, diſtractusque excipiatur alio prismate, quod a priori vnius pedis interuallo remotum eſt, cuiusque axis horizonti ad perpendiculum inſiſtit, depingitur in tabula oppoſita ſpectrum, in quo idem colorum ordo, et diſtantia deprehenditur, quae ipſo fundamentali exprimento notata fuit, praeterquam quod ſpectrum hoc ad horizontem inclinatum ſit.

SCHOLIVM II.

Si in charta, in qua imago efformatur, fiat exiguum foramen, per quod quilibet ex ſeptem coloribus ſucceſſiue tranſeat, et in prisma incidat, hic quamquam rurſus refringatur, ſemper ſine ulla mutatione idem manet.

EXPERIMENTVM III.

Lamella quaedam tres, quatuorue digitos longa, et tertiam digiti partem lata in partes duas aequales diuidatur.

2) Vna ex iſtis partibus tingatur colore violaceo, altera rubro, tanquam duobus inter caeteros intermedios extremis.

3) Charta haec lumine per feneſtram illabente illuſtretur, atque per angulum prismatis inſpi-

ciatur

ciatur ita, vt axis prismatis, longitudo chartae coloribus tinctae, ac feneſtrae latitudo horizonti parallela ſit.

EVENTVS.

Pars violacea vltra rubeam prominere, haec vero infra violaceam depreſſa videbitur.

COROLLARIVM.

Ex quo denuo intelligitur, violacea ſtamina prae rubeis magis refringi.

EXPERIMENTVM IV.

Miſceatur parum aquae fortis cum tinctura Heliotropii.

EVENTVS.

Iſtud mixtum repraeſentabit colorem rubrum.

RATIO.

Per iſtam commixtionem fluidorum magnitudo pororum mixti tanta efficitur, vt reliqui quidem ſex radii eos permeare poſſint, minime vero radii rubri, vtpote quorum particulae creſſiores ſunt particulis, quibus alii colores conſtant (Exper. II. Collr. 2.) atque hinc iſti, et non hi reflectuntur.

EXPERIMENTVM V.

Mixto, de quo experimento praecedente diximus, affundatur parum olei Tartari, et vitrum, quo mixtum continetur, aliquoties concutiatur.

EVENTVS.

Repraesentabitur color violoceus.

RATIO

In mixto ex aqua forti, tinctura Heliotropii, et oleo Tartari pori sunt satis quidem ampli, vt fex illos radios, quorum moleculae crassiores sunt, in se recipere, ac absorbere valeant; interim tamen tali pori isti gaudere figura debent, quae ab illa, quam moleculae coloris violacei a natura consecutae sunt, prorsus discrepet, secus hae vtpote graciliores non reflecterentur, sed facilius, quam radiorum reliquorum particulae crassiores mixtum peruaderent, ab eodemque absorberentur.

EXPERIMENTVM VI.

Syrupo violarum affunde parum aquae et parum olei Tartari.

EVENTVS.

Videbis colorem viridem.

RATIO.

Color viridis inter septem primitiuos medium tenet; habet enim minorem refrangibilitatis gradum, quam viola-

violaceus, Indicus, et Caeruleus, maiorem vero, quam flauus, aurantius, ac ruber, atque adeo moleculae, quibus radius viridis componitur, minores ſunt moleculis colorum flaui, aurantii et rubri, contra maiores moleculis colorum violacei, Indici ac Caerulei. Mixtum igitur oleo Tartari, ſyrupi violarum, et aquae communis habere debet poros ſatis apertos, quia transmittit radios, quorum moleculae ſunt craſſiſſimae. Cur adeo radii virides reflectantur, ab eo prouenire cenſendum eſt, quod figura pororum, qui in mixto exiſtunt, cum figura moleculorum, quibus radii virides conſtant, mullatenus congruat.

EXPERIMENTVM VII.

Miſceantur ſolutio ſublimati corroſiui, et aqua calcis.

EVENTVS.

Repraeſentabitur color flauus.

RATIO

Ex praecedentibus facile deducitur, modo recordemur, per commixtionem liquorum mutuas molecularum attractiones ac repulſiones easdem nunc denſiores, nunc rariores efficere, atque ita fieri, vt modo hi, modo illi radii reflectantur, alii vero abſorbeantur.

EXPERIMENTVM VIII.

Miſceatur tinctura roſarum cum ſpiritu vrinae vel alumen cum ſucco e floribus iridis expreſſo.

EVENTVS.

Obtinebitur color caeruleus.

EXPERIMENTVM IX.

Super tincturam e floribus granatorum extractam affunde ſpiritum vitrioli.

EVENTVS.

Cernes colorem ad aurantium proxime accedentem.

SCHOLIVM.

Colorem aurantio penitus ſimilem praebet ſolutio mercurii, et oleum Tartari inter ſe commixta.

EXPERIMENTVM X.

Miſceantur ſolutio cupri, et ſpiritus ſalis Amoniaci.

EVENTVS.

Hoc mixtum exhibet colorem purpureum.

EXPERIMENTVM XI.

Miſceatur ſolutio ſublimati cum ſpiritu ſalis Amoniaci.

EVENTVS.

Videbitur color albus.

EXPERIMENTVM XII.

Miſceantur inter ſe ſolutiones Sacchari, plumbi, et vitrioli.

EVENTVS.

Obſervabitur color niger.

EXPERIMENTVM XIII.

Fiat miſcela ex ſolutione vitrioli albi, et infuſione gallarum (Gallåpeln).

EVENTVS.

Liquor niger adparebit.

RATIO.

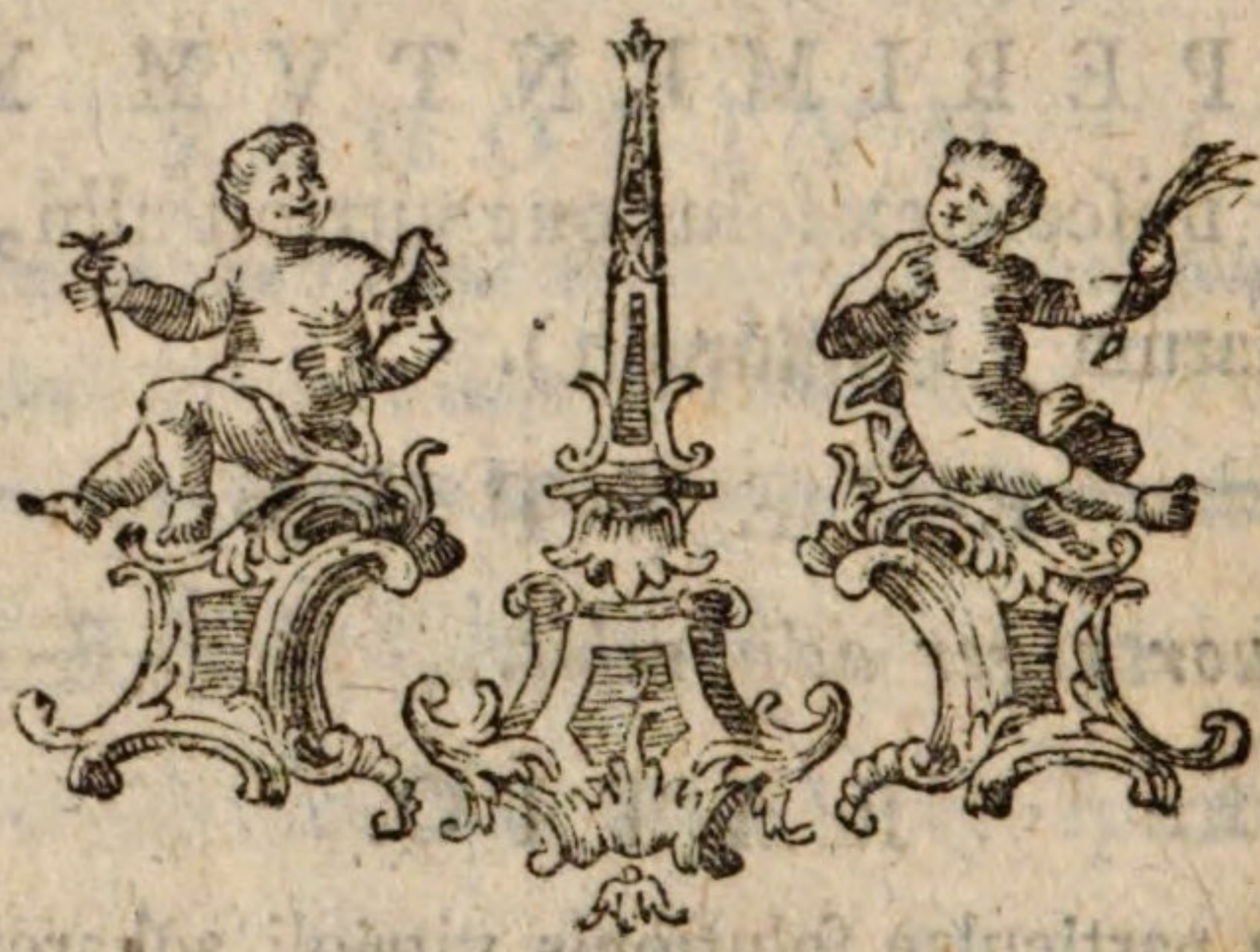
Quia particulae ſolutionis vitrioli adhareſcunt moleculis infuſionis gallarum; lumini rectilineus per poros mixti tranſitus denegatur, ſicque radii abſorbentur, atque diſtrahuntur, vnde neceſſario ob defectum luminis reflexi liquor niger adparere debet.

SCHOLIVM I.

Si memorato mixto affundatur parum aquae fortis, vt particulae ſolutionis vitrioli a moleculis gallarum rurſus ſeparentur, ac lumini tranſitus concedatur, liquor iterum fiet pellucidus.

SCHOLIVM II.

Si cui haec Neuutoniana Phaenomenorum explicatio non arrideat, Cartheſianam, vel aliam quamuis aſſummere poterit, modo memor fuerit principiorum prius electorum, conſequentiae Doctrinae, ne modo Cartheſium, modo Neuutonum, aut Boſchouichium induiſſe videatur; mihi ſufficit attuliſſe experimenta, quibus quiuis pro ſuo ſyſtemate vti poterit.



SECTIO IV.

DE ELECTRICITATE, ET PROPRIETATIBVS MAGNETIS.

DEFINITIO.

Electricitas dicitur ea nonnullorum corporum proprietas, qua fit, vt, ſi corpora ea ſiue atterantur, ſiue percutiantur, ſiue calefiant, aut etiam corpori alteri attrito, percuſſo, aut calefacto ad debitam diſtantiam admoveantur, 1) corpora leuiora interuallo ſatis uotabili diſſita ad ſe rapiant, iterumque repellant, 2) lucem ſubcaeruleam cum quodam ſtrepitu ſpargant, 3) odorem graueolentem diffundant, qui odorem ſpiritus vitrioli, phoſphori, vrinae etc. refert, 4) vultum, aut manum eiusmodi corporibus admotam eo afficiant modo, quo affici ſolent contactu corporum tenuiſſimorum, vt telarum aranearum etc.

OBSERERVATIO I.

Corpora, quae attritu, percuſſione, aut calefactione fiunt electrica, fere ſemper nullam, aut

non

non niſi debiliſſimam communicatione electricitatis vim acquirunt; e conuerſo illa, quae per communicationem electrica fieri ſolent, vix vnquam redduntur attritu aut percuſſione electrica.

OBSERVATIO II.

Corpus per communicationem, ſeu, vt vocant, corpus ſymperielectricum *omnem ſuam electricitatem perdit, ſi a corpore non electrico attingatur.*

OBSERVATIO III.

Omnia corpora ſiue per ſe, hoc eſt, ea, quae attritu percuſſione, aut calefactione reddi poſſunt electrica, quaeque alias idioelectrica *vocantur, ſiue ſymperielectrica ambiuntur fluido quodam ſubtiliſſimo, ad maiorem vel minorem diſtantiam ſeſe diffundente, prout vis electricitatis maior, vel minor fuerit, atque de hoc fluido omnes ſenſus teſtimonium perhibent. Sentitur enim tactu, olfactu, et viſu (vt ex definitione electricitatis conſtat) ſentitur etiam guſtu, dum linguam corpori electrico admotam ſapore acido ſubadſtringente afficit; ſentitur denique auditu, dum ſcintilla e corpore electrico cum magno ſtrepitu erumpit.*

OBSERVATIO IV.

Fluidum, de quo egimus, quodque athmoſphaeram corporum actu electricorum conſtituit, ne-

quit

quit esse aer nostcr vulgaris, quem spirando trahimus; secus Phaenomena electricitatis in vacuo Boyliano nequaquam succederent.

OBSERVATIO V.

Fluidum subtile, athmosphaeram corporum actu electricorum constituens e sinu eorundem corporum erumpit, seseque pro maiori, vel minori electricitatis gradu ad maiorem, vel minorem distantiam diffundit.

OBSERVATIO VI.

Dictum fluidum facillime peruadit corpora durissima, et longe facilius per metalla permeat, quemadmodum etiam lumen longe facilius vitrum, quam aerem penetrat.

OBSERVATIO VII.

Fluidum electricum in omnibus corporibus deprehenditur, licet in quibusdam copiosius sit, quam in aliis. Immo coniecturare licet, istud fluidum esse vbique diffusum, nec aliud requiri, vt sensibile reddatur, quam certi generis motum.

OBSERVATIO VIII.

Si corpora atterantur, aut calefiant, maior circa eadem fluidi electrici copia existere deprehenditur; quod indicio est, materiam electricam motu e sinu corporum eliici.

OB-

OBSERVATIO IX.

Per hoc, quod corpus diu electriſetur, non ceſſat eſſe electricum.

LEMMA.

Fluida homogenea, quorum vnum denſius eſt, rarius alterum, quamprimum ſeſe contingunt, commiſcentur denſiore in rarius cum impetu irruente, quod tamdiu continuatur, donec inter vtrumque reſtitutum fuerit aequilibrium; ſic aer exterior, quamprimum interior ſub campana ope antliae pneumaticae rarior efficitur, data ſibi via cum ſibilo in campanam irruit; vel etiam in hypocauſtum, in quo aer calore prius extenuatus eſt.

EXPERIMENTVM I.

1) Accipiatur ſphaera vitrea circa axem ſuum volubilis.*

2) Huic ſupponatur puluillus, ant eius loco manus ſicca hominis.

Tab. VIII fig. 11

3) Prope ſphaeram adplicetur ſitu horizontali pertica ferrea, aut tubus cauus ex ferri lamina, qui e filis ſericeis ſuſpendatur.

4) Ex ea perticae, aut tubi extremitate, quae ſphaeram vitream reſpicit, dependeant fila metallica tenuia, quae aequatorem ſphaerae proxime contingant.

5) Con-

5) Conſtituantur duo homines ſuper placentas ex pice, aut reſina conflatas, hoc eſt, vterque in inſula, vt vocant, ponatur quorum vnus modo conſueto cum tubo metallico communicet, alter in conuertenda circa axem ſphaera occupetur.

6) Dato ſignó vterque eodem tempore digitum tubo, aut perticae ferreae admoueat.

EVENTVS.

Homo, qui ſphaeram circumagit, nullam digito ſno ſcintillam euocat, viuaciſſimam ille, qui cum tubo, vel pertica communicat. Quodſi vero tertius quidam elicere ex vtroque ſcintillam tentet, deprehendet vtrumque Electricum, multo magis tamen eum, qui ope catenae cum tubo communicat, quam illum, qui in connertenda ſphaera occupatus fuerat; flamma enim, quae ex hoc prorumpit, erit longe debilior, quam quae ex illo accedente digito promicat.

COROLLARIVM I.

Hoc Experimentum nos docet, non omnem materiam electricam per tubum ferreum traiici, ſed partem eius aliorſum diſpergi, nimirum in aerem circumſitum, vt adeo duo iſtius materiae veluti torrentes concipi poſſint, quorum vnus tubum permeat, alter in aerem diffunditur; vnus fortem homini cum tubo ferreo communicanti, debilem autem electricitatem conciliat illi, qui machinam in inſula poſitus agitat.

COROL-

COROLLARIVM II.

Electricitatis gradus fortior eſt in iis corporibus, qui eam per tubum, aut perticam recipiunt, quam in illis, qui eandem ope torrentis tubum praeterlabentis hauriunt. Quare illa, perfecte, *haec* imperfecse electrica *dici queunt, gaudentque illa athmoſphaera valde denſa, haec longe rariſſima.*

COROLLARIVM III.

Dum igitur corpus imperfecte electricum admovetur perfecte electrico, vi legis hydroſiaticae ſuperiore lemmate allatae athmoſphaera illius rarior in athmoſphaeram huius denſiorem, vt inter eas reſtituatur aequilibrium, cum impetu irruit. Sic itaque, dum̄ iſtae duae athmoſphaerae commiſcentur, earundem particulae inflamabiles inter ſe colliduntur, motibus vehementiſſimis agitantur, atque ita plerumque flammas lucidiſſimas edunt. Dum vero hoc contingit, fieri nequit, vt non ſimul aer interiectus celerrime repellatur, eiusdemque particulae ad oſcillationes crebras concitentur, vnde perceptio ſoni, quae flammam nunquam non comitari ſolet.

COROLLARIVM IV.

Materia electrica recte diſtinguitur in effluentem, *et* affluentem; *prima egreditur e ſphaera vitrea, redditque quaedam corpora* perfecte, *quaedam* imperfecte electrica. *Cauſa huius effluxus eſt affrictus, et ſphaerae circa axem rotatio. Si enim quiuis etiam admodum debilis motus in corporibus odoriferis excitatus ſufficit, vt ingens copia particularum odoriferam ex iis prorumpat, atque quaver-*

verſum ſpargantur, cur vehemens ille motus, quo ſphaera vitrea agitari ſolet, iunctus frictioni fortiſſimae non poſſit excitare, et extrorſum emittere ſubtiliſſimum, et ad motum proniſſimum electricitatis fluidum? Altera materia ſcilicet affluens non ſolum illa eſt, quae ex aere in ſphaeram fertur, ſed et, quae e globo egreſſa a ſtratis aeris circumiectis reflectitur, pertinet enim aer praecipue, ſi paucis vaporibus aqueis infectus ſit, ad ea corpora, quae propagationi, ſiue diffuſioni fluidi electrici vehementius reſiſtunt. Atque inde eſſe videtur, cur vis electricitatis hyeme, vbi aer denſior eſt, fortior deprehendatur, quam aeſtate, vbi ille plerumque rarior exiſtit. Lex igitur fluidorum homogeneorum, qua quod vnum amittit, alterum affluxu reſtaurat, reſiſtentia aeris circumiecti, motus fluido electrico in athmoſphaera terreſtri exiſtenti communicatus in cauſa potiſſimum ſunt, cur materia electrica tum noua, tum ea ipſa, quae ex ſphaera vitrea effluxit verſus Machinam revehatur, eideque rurſus affluat.

SCHOLIVM.

Celeberrimus Franklinus corpora dividit in poſitiue *ſive* per exceſſum, *et* negatiue, *ſiue* per defectum *electrica. Perſuaſum nempe ſibi habebat Franklinus corpori cuiuis ſeu ſpectata ſua dimenſione, ſeu ſpectatis aliis quibusuis ſuis proprietatibus, certam fluidi electrici copiam conuenire, qua ſi praeditum ſit, in ſtatu ſuo naturali habita fluidi electrici ratione eſſe cenſetur. Quodſi in eo, vel circa illud maior fluidi electrici copia congregetur, quam naturalis eiusdem ſtatus exigat, corpus tale erit* poſitiue *vel per exceſſum electricum, quodſi vero illud parte quadam fluidi electrici ſibi conuenientis*

ſpolietur, illud negatiue, *ſiue per defectum electricum evadet.*

EXPERIMENTVM II.

Fiat aliquod corpus ſiue per affrictum, ſiue per communicationem electricum, eidemque adplicentur corpuſcula leuia, vt palea, folia metallorum, aut papyri.

EVENTVS.

Iſta corpora modo attrahuntur a corpore electrico, modo repelluntur.

RATIO

Materia electrica, dum a corpore electrico effluit, neceſſario iſta leuiſſima corpuſcula ſecum rapit, dum vero affluit, et verſus corpus electricum regreditur, illa ſecum ad corpus electricum reuehet. Primus effectus dicituur *repulſio*, ſecundus *attractio*.

SCHOLIVM.

Ludricum ſpectaculum exhibent paruae imagines virunculorum e chartarum foliis exciſſorum, ſi orbi laminео electriſato imponantur, iisdemque digitus, vel manus hominis non electriſati adpropinquet, atque varios ſitus, diſtantiasque ipſorum intuitu aſſummat. Porro globus vitreus non electriſatus aquae innatans digiti electriſati ductum quaquanerſum ſequitur. Aquae guttula corpori electriſato admota inſtar coni aſſurgit. Si denique fons ſaliens integer

elec-

electriſetur, aqua tum citius, tum copioſius effluit, ſimulque ex orificio proſiliens in minimas guttulas ſpargitur. Plura alia id genus ſpectacula vſus ipſe Machinae electricae ſuppeditabit, et hinc iis recenſendis haud immorandum cenſeo.

EXPERIMENTVM III.

Ponatur aliquis in inſula, hoc eſt, conſtituatur ſuper corpus, quod affrictu, percuſſione, aut calefactione electricum fieri poteſt, adeoque vel ſuper placentam ex reſina, aut pice conflatam, vel ſuper vitra, aut ſuper funes ſericeos etc., vt nimirum cum corporibus per communicationem electris nequaquam communicet. Deinde eius manui inſeratur catena ferrea, quae tubo, ſeu laminae ferreae annexa ſit.

EVENTVS.

Iſte homo fiet per communicationem perfecte electricus, et hinc ex eo aeque, ac ex tubo ipſo ſcintillae elici poſſunt.

RATIO

Fluidum electricum, quod e ſphaera Machinae electricae agitata egreditur, ope tubi ferrei, cui catena alligata eſt, materiam electricam in corpore hominis contentam ad motum excitat, eamque extrorſum propellit, quo fit, vt etiam ipſe perfecte electricus euadat.

Si ergo ad ipſum admoueas digitum, qui minori longe electricitatis gradu gaudet, neceſſe eſt, vt ex eo flamma erumpat (Coroll. 3).

COROLLARIVM I.

Quoniam vero homo in inſula poſitus, et per communicationem electricus factus eodem electricitatis gradu gaudet, quo praeditus eſt tubus ferreus, mirum non eſt, quod ipſe digito ad hunc admoto flammam nullam eliciat. Sic enim nulla fit vnius materiae in alteram irruptio.

COROLLARIVM II.

Patet quoque, cur homo extra inſulam poſitus, hoc eſt ſuper corpus per communicationem electricum conſtitus non euadat electricus, licet cum tubo ope catenae communicet. Nempe hoc caſu materia electrica per tubum progreſſa non in hominem ſolum, ſed etiam in contigua alia corpora ſympcri-electrica diffunditur, atque late vndique propagata ita extenuatur, vt ſenſibilem effectum edere haud poſſit.

EXPERIMENTVM IV.

Inſiſtat homo, qui Machinam agitat, pici, vitro, aut alteri corpori idioelectrico.

EVENTVS.

Admoto ipſi digito prouocabis quidem ſcintillam non ita tamen viuacem, vt fit in homine modo ordinario in inſula poſito.

RA-

RATIO.

Homo enim, qui commouet ſphaeram, imperfecte tantum electricus redditur, alter vero, qui modo conſueto, et experimento praecedente vſitato in inſula conſiſtit, fit perfecte electricus; hinc ex hoc flamma viuacior erumpit, quam ex illo.

EXPERIMENTVM V.

1) Funis cannabini humentis extremitas vna alligetur tubo ferreo, altera apprehendatur a manu hominis in inſula conſtituti.

2) Funis memoratus remoueatur ope filorum ſericeorum a corporibus ſymperielectris per totum, ad quod extenditur, ſpatium.

3) Excitetur ope Machinae electricitas.

EVENTVS.

Homo pici, aut vitro inſiſtens, et manu funem cannabinum tenens eodem, quo tubus ferreus, momento fit electricus.

RATIO.

Cum particulae fluidi electrici ſint ſubtiliſſimae, facillimeque mobiles, ac valde contiguae, impoſſibile, eſt, vt primis, et ſphaerae proximis in motum concitatis non eodem afficiantur particulae extremae, ac maxime remotae; ſi enim fieri nequit, vt e 100 globis elaſticis primo in ſecundum incurrente vltimus non eo fere momento,

mento a reliquis remoueatur, quo primus in ſecundum impingit, quis credat, poſſibile eſſe, vt particulae Machinae proximiores commoueantur, quin eundem motum remotiores recipiant? Igitur mirum haud eſt, quod homo in inſula poſitus tam cito, tantamque ad diſtantiam ope funis cannabini electricus reddi queat. Porro autem funis humectatus praehabetur funi ſicco, quia materia electrica in hoc facilius, quam illo diſſipatur.

EXPERIMENTVM VI.

Homo in inſula poſitus, beneque electriſatus manum ſuam admoueat alteri, qui cum ſolo communicat atque veſtem gerit, cui aurum, argentumve intextum eſt.

EVENTVS.

Scintillae, ceu ſtellae ex omni parte iſtius hominis emicabunt; quin et in aliis eandem obſeruabuntur, qui ſimili veſtitu ornati ipſum attingunt. Perſona vero, e quibus ſcintillae eliciuntur, ſentiunt dolorem illi ſimilem, quem percipiunt acu puncti.

RATIO.

Materia electrica in veſte aurea, vel argentea in quiete poſita eſt, illa vero in et circa hominem electriſatum ad motum concitata eſt; quando igitur hic manum ſuam veſti hominis cum ſolo communicantis leniter admouet,

ex

ex ea fluidum electricum celerrime prorumpit, concitatque illud, quod in veſte aurea vel argentea latet, in motum vehementiſſimum; atque hinc ſcintillae. Quoniam vero electricitas quam celerrime, et ea quidem velocitete communicatur, vt in vno quaſi momento ope funis nis cannabini humentis ad diſtantiam 1200 pedes propagetur, mirum non eſt, quod et alii homines, aurea, vel argentea veſte induti, et cum priore communicantes ſcintillent. Quod vero hi homines ſentiant dolores, ac ſi pungerentur, venit a nimis ſubtili, a vivaciſſimo, ac nimium penetrante igne electrico.

EXPERIMENTVM VII.

Homini in inſula poſito, ſufficienterque electriſato porrige in cochleari ſpiritum vini rectificatum, et non nihil calefactum.

EVENTVS.

Admoto electriſati hominis digito ſpiritus vini accenditur.

RATIO.

Materia electrica eſt verus ignis; ſed ignis certo motus gradu praeditus, et corpori inflammabili coniunctus ſemper accendit, quid igitur mirum, ſi videamus, ſpiritum vini, qui alias facile flammam concipit, hac ratione accendi?

EXPERIMENTVM VIII.

1) Puluis pyrius melioris fortis comminuatur in pollinem, et in cylindro Chartaceo duos circiter pollices longo, et $\frac{1}{4}$ pollicis craſſo conſtipetur.

Tab. VIII fig. 14

2) Fila Chalybea * $\frac{1}{2}'''$ craſſa per vtramque baſim cylindri ea ratione immittantur, vt cuſpidibus ſuis obtuſis in medio cylindro tribus circiter lineis diſtent, extra pyrobolum vero $\frac{1}{2}''$ exporrigantur.

3) Eminens e cylindro extremum vnum D fili calybei connectatur cum catena, quae firmata eſt in exteriore vitri armatura ad B; alterum cum catena M R, ope cuius, quando vitrum fortificatorium A B fortiſſime oneratum fuerit, flamma elicitur.

EVENTVS.

Puluis pyrius accenditur, et pyrobolum cum fragore exploditur.

RATIO

Ex dictis facile patet.

EXPERIMENTXM IX.

Tab. VIII fig. 12

1) Accipiatur * tabula vitrea m o pedum vnum, aut plures longa, et lata, eius ſuperficies ſuperior, et inferior tegatur foliis auri communis mal-

leati,

leati, aut matalli alterius, ita, vt limbus circumquaque duorum, aut trium digitorum interuallo hoc indumento careat.

2) Ex tubo ferreo Machinae demittatur corpus puodlibet ſymperielectricum, ſuperius tegumentum prope attingens.

EVENTVS.

Nulla fiet fluidi electrici in ſuperiore illo indumento maior accumulatio, quam in inferiore ſi haec metallo itidem tecta cum ſuperiore communicet, aut ſi vitrum iſtud ope corporis idioelectrici ſeparetur, ſiue in inſula conſtituatur.

RATIO.

In primo caſu, dum vitri vtraque ſuperficies cum catena communicat, fluidum electricum ad vtramque aequaliter affluit, atque adeo vna non perfectius quam altera electrica fieri poteſt. In caſu altero, cum fluidum electricum ex inferiore ſuperficie ob defectum communicationis cum corporibus aliis ſymperielectricis abire nequeat, nequit hoc in ſuperficie ſuperiori multo notabilius, quam in inferiore accumulari. Etenim ſi ſuperficiei huic inferiori admoveatur digitus, viuax flamma erumpit, quod ſane indicio eſt, vaporem electricum ea quantitate ex ſuperficie inferiore diſcedere, niſi a corpore idioelectrico impediatur, qua in ſuperiore accumulatur.

SCHOLIVM I.

Tabula vitrea, de qua locuti ſumus, vulgo quadratum Franklini, *aut tabula magica nuncupatur.*

SCHOLIVM II.

Vitrum, quod intus, exteriusque corpore quolibet ſymperielectrico, vti foliis metallorum, ſcobe ferri, aqua etc. ad aequale interuallum tegitur, armatum *vocatur.*

SCHOLIVM III.

Vitrum onerari dicitur, cum vapor electricus in vna eiusdem ſuperficie magna copia accumulatur, in altera vero plurimum extenuetur, ſiue cum vna vitri ſuperficies poſitiue, altera vero negatiue electrica euadit.

SCHOLIVM IV.

Nihil refert, quae ſit vitri figura; hinc tabulae loco' Lagenae, cylindri, aut ſphaerae vitreae adhiberi poſſunt.

EXPERIMENTVM X.

1) Per vaſis vitrei, aut porcellani non admodum denſi, et aqua ſemipleni collum ope ſuberis obturatum immittatur filum ferreum craſſius, aut virga alia metallica ex tubo ferreo, vel catena electriſata dependens.

2) Ex pluribus hominibus ſibi manus mutuo iungentibus primus vas illud apprehendat, et poſtremus ad virgam digitum admoueat.

EVENTVS.

Omnes iſti homines experientur ictum fulmineum, qui vtrumque brachium, et pectus ſolide concutiet.

RATIO.

Dum enim ſphaera agitatur interior vitri ſuperficies redditur perfecte, aut, ſi mauis, poſitiue electrica, exterior autem negatiue, et minus perfecte (per Exper. VIII.) hinc dum primus homo manum ſuperficiei exteriori, vltimus mediante filo ferreo interiori applicat, efficitur, vt ope hominum ſibi manus iungentium communionem acquirat poſitiue electriſata ſuperficies cum ſuperficie negatiue electriſata; vnde facile intelligitur, fore conſequens, vt torrens electricus ex illa ſuperficie in hanc cum impetu irruat atque corpora hominum, qui huic tentamini interſunt, vehementer ſuccutiat.

SCHOLIVM.

Quoniam fluidum electricum per vitrum non transmittitur, vt praeter alia ex eo ſatis liquet, quod ope vitri ſeparentur corpora ſimperieletrica, duplicem torrentem, quorum vnus ex filo ferreo, alter ex fundo vitri directionibus oppoſitis erumpat, admittere haud poſſumus.

EXPE-

EXPERIMENTVM XI.

1) Imponatur lamina magica tabulae metallinae A D calefactae, fere 1 pedem longae, et 5 vel 6 digitos latae *, in qua fixus eſt ſtylus B, cui vectis R M habens ex vtraque parte globum inferitur ita, vt circa axem moueri poſſit.

Tab. VIII fig. 12

2) Ex tubo ferreo dependeat in laminam magicam catena.

3) Lamina aliquo temporis interuallo electrisata vectem M R apprehende vna manu, et altera tange incruſtationem auream R, aut tenta elevare monetam ibi depoſitam.

EVENTVS.

Ictum fulmineum per omnia fere corporis membra perſentiſces.

RATIO

Ex praecedente Experimento perfacile colligitur.

SCHOLION.

Si laminae Magicae imponantur chartae luſoriae, et his deſuper immineat conductoris M R globus, poſt ſtrepitoſum ictum terebrantur chartae nunc plures, nunc pauciores, foramen puncturam acus vix ſuperat.

EXPE-

EXPERIMENTVM XII.

Tab. VIII fig. 13

1) Vitrum cylindricum * amplius interne, et externe ad aequalem altitudinem obducatur foliis auri, aut ſtanni, ſed ita, vt margines circumquaque interuallo duorum, aut trium digitorum hoc indumento tam interne, quam etiam externe careant.

2) Vitrum hac ratione obductum ſcobe ferri, aut limatura alterius metalli repleatur ad eam altitudinem, ad quam dictum indumentum pertingit.

3) Superne claudatur vitrum pice, aut cera pice mixta, alioue corpore reſinoſo, ſed ita, vt in medio eiusdem emineat pertica ferrea prope ſupernam extremitatem habens trabem transuerſam itidem ferream.

4) Fiat alius cylinder ex lamina ferrea, cuius diameter cylindri vitrei paullulum magnitudine excedat, et in hunc annulo, cui catena pro exigentia caſus adplicari poſſit, exterius inſtructum cylinder vitreus immittatur.

5) Hoc compoſitum (quod vulgo vitrum fortificatorium dicitur) imponatur corpori ſympe-
rielectrico cum ſolo communicanti, et perticae ferreae e vitro prominenti innectatur catena e tubo ferreo pendula.

6) Sphae

6) Sphaera tamdiu rotetur, dum in Machina conſueta electricitatis indicia obſeruentur.

7) Poſtquam vitrum oneratum eſt, vnam manum fortiter adprime externae ipſius armaturae, aut apprehende catenam s o cum ea ſuperficie communicantem, alteram vero manum perticae ferreae ex eodem vitro aſſurgenti admoue.

EVENTVS.

Experieris non ſolum ingentem in brachiis, ac pectore concuſſionem, ſed etiam vividam erumpere flammam conſpicies.

RATIO.

Ex praedictis, praeſertim experimento IX. ſatis liquet.

SCHOLION I.

Si eam duntaxat manum, qua catenam cum armatura exteriore communicantem tenes, perticae ferreae admoueas, quin altera cum vitro armato communicet, ingens quidem flamma erumpit, ſed concuſſionem nullam perſentiſces. Sic enim torrens electricus non per tuum corpus ſed per catenam in exteriorem vitri armati ſuperciem deducitur.

SCHOLIVM II.

Si catena cum exteriore armatura communicans in extremitate, qua manu teneri ſolet, globo metallino inſtructa ſit isque inuoluatur chartis luſoriis, atque complexum hoc admoueatur perticae ferreae e vitro fortificatorio prominenti,

flamma

flamma eo maiori cum fragore erumpit terebratque chartas, quo accuratius papyrus globo agglutinata fuerit. Nimirum torrens electricus in transitu per id genus folia notabilem aliquam resitentiam patitur, magnaque vi transitum sibi aperit.

SCHOLIVM III.

Si vitrum fortificatorium nimiopere oneretur, vel plura vitra fortificatoria inter se communicantia adhibeantur; pisces, aues etc., quibus concussio procuratur, mactari solent.

EXPERIMENTVM XIII.

Phialam in vtraque superficie modo praescripto armatam, et aqua plenam perticae ferreae crucem referenti ope fili ferei, quod eiusdem collum cera hispanica obstructum pertransit, adplica, et onerato vitro fortificatorio ex ea flammam prouoca.

EVENTVS.

Lagena facta exoneratione, si gracilis fuerit, diffringitur.

RATIO.

Etenim guttae aqueae vi electrica in motum concitatae in vapores resoluuntur, suique dilatatione fortissime in phialam agunt.

EXPE-

EXPERIMENTVM XIV.

Tab. VIII fig. 15 Campanula A * pendeat de fila ſerico, adeoque ſit ſeparata, pendeat quoque malleolus B campanulae ſat vicinus e filo ſericeo. Non procul ab eo ſuſpendatur alia campanula R defilis metallinis, ita, vt cum ſolo communicet. Denique campanula A ope fili metallini connectatur cum cruce ferrea, quae e vitro fortificatorio aſſurgit, agiteturque Machina electrica.

EVENTVS.

Campanulae, praeſertim ſi plures variarum magnitudinum, ac denſitatum dicta ratione inter ſe diſponantur, amenum concentum dabunt.

RATIO.

Quoniam campanula A ſeparata, et cum tubo ferreo communicans redditur poſitiue ac perfecte electrica, fluidum electricum ex ea in malleolum, minore electricatis gradu praeditum irruit, vt reſtauretur aequilibrium; atque ita malleolum ad campanulam R ſecum rapit, quem tamen illico materia electrica affluens ad priorem revehit, qui itus, ac reditus tamdiu continuabitur, quamdiu effluxus, et affluxus materiae electricae durabit (Exper. I. Coroll. 4).

EXPERIMENTVM XV.

1) Duo paria campanularum disponantur modo, quem experimento praecedente descripsimus, et quoduis par seorsim prope vitrum fortificatorium collocetur. * Tab. VIII fig. 15 et 13

2) Filum vnum ferreum F D, quod cum campanula A connexum est, affigatur perticae ferreae v x e cylindro vitreo prominenti, et alterum n m, quod cum campanula Q communicat, applicetur armaturae vitri exteriori ad m, vbi annulus metallinus afferuminatus supponitur, tandem.

3) Ex eodem annulo demittatur aliud filum ferreum, quod cum solo communicet.

EVENTVS.

Ab initio sonum edunt campanulae istae, quarum vna portat filum ferreum cum pertica vitri fortificatorii communicans, deinde sublato filo ferreo s o, et digito ad perticam vitri fortificatorii in v fortiter adpresso sonabunt quoque campanulae illae, quarum vna Q cum filo n m communicat. Si iam digito ex v sublato apprehendas manu annulum m o, tacebunt hae campanulae, et rursus sonare incipient eae, quae sunt ex altera parte, atque alternus hic

concentus eo longius perſeuerabit, quo maior eſt vis electrica in vitro fortificatorio.

RATIO.

Dum vitrum fortificatorium quoad internam ſuam armaturam ope Machinae electricae fit perfecte ac poſitiue electricum, eaden electricitatis vi afficitur quoque campanula A cum pertica ferrea vitri fortificatorii communicans, et hinc ob eandem cauſam, quae in Experimento praecedente allata eſt, malleolus B inter campanulas A et R oſcillare, ac ſonitum edere debet; malleolus vero P oſcillare nequit; quia fluidum electricum armaturae exterioris ope fili ferrei in ſolum deriuatum ita diſſipatur, vt maneat minus perfecte, vel vt alii loquuntur, negatiue electrica, quo electricitatis gradu etiam campanula Q gaudet. Quamprimum vero filum ferreum s o remouetur, atque digitus perticae ferreae fortiter adprimitur, armatura exterior recipit magnam fluidi electrici e ſuperficie vitri fortificatorii exteriore emanantis copiam, ſicque tam ipſa, quam campanula Q efficitur perfecte electrica; vnde oſcillatio malleoli, et ſonitus companularum W, et Q; vtrumque autem ceſſat in altera parte. Adpreſſo enim perticae ferreae digito vapor electricus mediante homine digitum adprimente diffunditur; quo remoto et ad annulum m o adplicato materia electrica in interiore vitri fortificatorii armatura denuo cumulatur, ſicque communicatur campanulae A, quae adeo rurſus poſitiue electrica redditur; quam ob rem denuo malleolus campanulas pulſat. Ex quibus facile iam

intelligitur, quomodo concentus alternatim modo in his, modo illis campanulis habeatur.

SCHOLIVM I.

*Praecedens Experimentum ſpectatoribus redditur iucundius ſimul, atque curioſius, ſi ſequente modo inſtituatur: nimirum intra Cylindrum amplum D R ex lamina ferrea confectum * abſconditur vitrum fortificatorium A armatura interiore et exteriore, vt alias, inſtructum, et baſi pice, aut reſina oblitae inſiſtens, ex cuius medio aſſurgit filum ferreum n m, et aliud denſius o s ex eiusdem armatura exteriore. Per cylindri metallini D R foramen v clauis B pro arbitrio debet poſſe intrudi vsque ad armaturam vitri fortificatorii exteriorem, et inde rurſus extrahi. Cylindrus D R tegitur operculo D Q, in quo tubi metallini x et z afferruminati ſunt, intus pice repleti, ne fila ferrea m et s cum ſolo communicent. Quando igitur volumus, vt campanulae, de quibus priore experimento actum eſt, alternatim ſonent, 1) Clauis B intrudenda eſt vsque ad exteriorem vitri fortificatorii A armaturam, 2) Filorum, quae cum campanulis in inſula poſitis communicant, vnum in m, alterum in s affigatur. 3) Admoueatur filo ferreo ex A aſſurgenti alterius cuiusdam vitri fortificatorii iamiam materia electrica poſitive imbuti pertica ferrea, vt vitrum A abſconditum oneretur. His ita diſpoſitis campanulae, quae mediante filo ferreo cum interiore vitri fortificatorii armatura m n communicant, primo ſonum edent; claue autem B extracta, et manu ad m fortiter adpreſſa, ſonabunt illae, quae cum armatura exteriore s o nexum habent, reliquae vero tacebunt. Deinde manu in s poſita denuo concentum edent,*

Tab. VIII fig. 16

quae cum interiore armatura communicant, ſilent vero coniunctae exteriori armaturae; atque hic alternus concentus tamdiu continuari poteſt, quamdiu vis electrica durat. Cauſa huius iucundiſſimi phoenomeni ex praedictis ad Experimentum luculentiſſime patet.

SCHOLIVM II.

Qui plura de electricitate ſcire deſiderat, legat Clr. Franklini Epiſtolas de Electricitate vna cum animaduerſionibus VVilkii, Ioannis Friderici Hartmann Tractatus de Analogia Electricitatis cum Meteoris igneis, Diſſertationes de Electricitate ab Academia ſcientiarum Berolinenſi coronatas et a I. H. VVaiz editas, Clr. Nollet Tom. V. Lect. XX. etc. etc.

CAPVT II.

DE PROPRIETATATIBVS MAGNETIS.

Prima Magnetis proprietas.

Magnes, qui nil aliud eſt, quam minera ferri, attrahit ferrum, et ab eo viciſſim attrahitur.

EXPERIMETVM I.

Super charta, in qua limatura ferri, aut eiusdem metalli lamellae ſubtiles depoſitae ſunt, in diſtantia dimidii circiter pollicis teneatur Magnes.

EVENTVS.

Haec corpora illico Magnetem versus assurgent, eique adhaerebunt.

EXPERIMENTVM II.

Pelui, aut alii vasi aquis pleno immerge ranas, pisciculos, aut cygnos cauos, et ex vitro, vel Porcellana conflatos, in quorum capitibus aut rostris insertus est chalybs.

EVENTVS.

Si his in debita distantia admoueatur Magnes, videbuntur ad ipsum natando accedere, eiusdem ductum constanter sequi, atque capita nunc aquis immitere, nunc super eas extollere.

EXPERIMENTVM III.

Imposítus suberi Magnes aquis innatet.

EVENTVS.

Admoto ferro is ad hoc accedet.

EXPERIMENTVM IV.

Icunculae aciculis latentibus armatae imponantur tabulae, aut plano cuicunque horizontali.

EVENTVS.

Magnete infra tabulam hinc inde moto icunculae per tabulam discurrent, in praelia et choreas sese component.

EXPERIMENTVM V.

In Cylindrum vitreum intus cauum frusta fili ferrei vna cum limatura ferri includantur, atque cyliuder hermetice claudatur.

EVENTVS.

Admoto in debita distantia Magnete, eoque prope Cylindrum hinc inde translato corpuscula inclusa assurgent, viamque, per quam Magnes fertur, suo motu commonstrant.

EXPERIMENTVM VI.

Sub charta munda recondatur Magnes ita, vt eius polis charta situ horizontali incumbat, deinde super istam chartam ope cribri leniter spargatur limatura ferri.

EVENTVS.

Particulae ferri in eo potissimum loco colligentur copiosius, cui inferius imminet Magnes, et ad certum quemdam, eumque satis curiosum semper situm sese componunt.

EXPERIMENTVM VII.

Lamella ferri ſuper fulcrum quodlibet ad aequilibrium reducatur, imponaturque vaſi vitreo, quod aqua, aut quouis alio liquore impleatur.

EVENTVS.

Magnes ad debitam diſtantiam poſitus transvitrum, et liquorem illum vim ſuam exeret, illamque lamellam circa fulcrum, cui impoſita eſt, convertet.

SCHOLIVM I.

Praxis polos in Magnete, hoc eſt, ea puncta detegendi, in quibus is ſuas vires praecipuo quodam modo exerit, multiplex habetur. 1) *Si Magnes ſcobe ferrea totus tumuletur, aut ſaltem vndique conſpergatur, deprehendentur duo puncta ferme e diametro oppoſita, quibus ſcobs ferme perpendiculariter inſiſtit, quae proinde puncta polos Magnetis praebent.*

2) *Spargantur circa Magnetem in papyro, aut ſpeculo poſitum particulae ferri ſubtiliſſimae, ſeu limatura Martis, erunt facies illae, quae limaturam in ſeries rectas ordinant, poli quaeſiti.*

Lapis Magneticus e filo liberrime ſuſpenſus ſibi relinquatur, aut nauiculae impoſitus innatet aquae ſtagnanti: quando quieſcet, partes polis mundi obuerſae exhibebunt polos Magnetis.

SCHOLIVM II.

Recenſita hactenus experimenta quouis quidem Magnete inſtitui cum ſucceſſu valent, longe tamen felicius perficiuntur magnetibus, vt vocant, armatis. *Dicitur vero Magnes* armari, *ſi, vt ſequitur, procedatur,* 1) *Inuentae polorum facies laeuigentur ſupra cotem verſatilem, et applanentur ita, vt ſuperficies polares ſibi parallelae euadant.*

2) *Formentur ex ferro non indurato, ſed molliſſimo duae laminae et eiusdem longitudinis et latitudinis, ac totum latus polare armandi Magnetis.*

3) *Iſtae laminae habeant in inferius inflexas partes craſſiores cubicas, quae* armaturae *pedes dicuntur.*

Laminae bene politae ope fili cannabini, aut aurichalcini aptentur ita lapidis lateribus, vt pedes accurate tangant inferiores Magnetis ſuperficies. Denique

5) *Polis artificialibus adplicetur lamina chalybea, ex qua ſuſpendi poteſt pondus longe maius illo, quod Magnes inermis ſeu nudus ſuſtentauit. Animaduertendum porro eſt, Lamellaa, quibus Magnes armatur exigere determinatam craſſitiem, eamque inueniri ſi initio laminae fiant craſſiores, iisdemque Magneti adpoſitis aſpergatur aliquid ſcobis ferreae; quodſi enim non niſi per paucae hinc inde particulae ferri adhaereſcant, indicio eſt accuratam Lamellis craſſitiem eſſe attributam; ſi nullae adhaereant, iuſto denſiores ſunt, ſi vero valde, et in notabili copia attrahantur, atque erigantur, nimis tenuem eſſe laminam liquet, adeoque denſiorem adhibendam.*

Secunda Magnetis proprietas.

Magnes Magnetem pro diuerſa eiusdem applicatione modo attrahit, modo repellit.

EXPERIMENTVM VIII.

Magnes, cuius poli iam ſint explorati, ope nauiculae innatet aquis; huic admoueatur alius paris propemodum virtutis, ea tamen lege, vt modo poli cognomines, hoc eſt, vel vterque Borealis, vel vterque auſtralis ſeſe reſpiciant, modo autem poli diuerſi nominis, hoc eſt, Borealis Auſtralem, vel viciſſim.

EVENTVS.

In caſu Imo Magnes aquae innatans ab admoto procul abibit; in caſu altero Magnes aquae innatans ad magnetem admotum accedet. Vnde venit, vt poli cognomines inimici, *poli vero diuerſi nominis vocentur* amici.

Tertia Magnetis proprietas.

Magnes naturalis vim ſuam, affectionesque omnes ferro communicat.

EXPERIMENTVM IX.

1) Paretur e chalybe lamella ſex, aut plures pollices longa, duas, aut tres lineas lata, lineam circiter craſſa, et ex vna parte in cuſpidem ſine ullis aliis parergis deſinens.

2) Inſtruatur lamella iſta circa medium capitulo, ſeu pileolo aeneo conum intus cauum referente, cuius intimum punctum ſtylo chalybeo ope mallei adacto fiat valde compactum, illinaturque coni interna ſuperficies plumbagine.

3) Imponatur lamina mediante pileolo fulcro, ſiue ſtylo chalybeo in i apicem rotundum, ſupra lapidem lydium, ſeu talem, quo acuutur nouaculae, politum deſinenti, atque ita imponatur huic ſtylo, vt, dum lamina in aequilibrio eſt, in eadem linea recta deprehendantur tria puncta, nempe centrum motus quod eſt in axe ſtyli pileolum ſuſtentantis, et vtrumque laminae extremum.

4) Depoſita e fulcro lamina vi magnetica hoc modo imbuatur: ex medio laminae Polus Magnetis auſtralis repetitis vicibus ducatur verſus cuſpidem laminae, ita, vt iſti ſat valide apprimatur, Polus vero Magnetis Borealis ex medio laminae dicta ratione ducatur verſus alterum eiusdem laminae extremum, ſemperque caueatur, ne ductus fiat retrogradus.

5) Deni-

5) Denique lamina hoc modo praeparata rursus super suo fulcro reponatur.

EVENTVS.

Lamella ista omnes affectiones Magnetis exhibebit, in extremitate, quae in cuspidem desinit, erit eius polus Borealis, in altera vero obtusa polus Australis.

SCHOLIVM.

Lamina paullo ante descripta, et fulcro suo insistens vocatur acus Magnetica, *aut* versorium.

EXPERIMENTVM X.

Praeparentur lamellae plures ex chalybe ad eandem cum gladiis elasticitatem indurato, vnum pedem longae, quinque, aut sex lineas latae, vnam lineam et dimidiam crassae. Postquam exacte, nitideque politae fuerint, imbuantur singulae vi magnetica modo in experimento praecedente ostenso, atque in vnum deinde fasciculum vinculis aurichalcinis, aut cupreis ita colligantur, vt poli cognomines ad eandem partem collocentur. Addi quoque potest armatura de qua in Experm. VII. Scholium 2do egimus.

EVEN-

EVENTVS.

Hic Lamellarum fasciculus, quem vulgo Magnetem artificialem vocant, omnibus gaudet proprietatibus, quas in Magnete naturali deprehendimus, et vis eius magnetica vires naturalis saepius multum excedit.

SCHOLIVM.

Vlterius progressa est ars, dum sine Magnetis naturalis subsidio conficiuntur Magnetes chalybei, quorum vires mirum in modum excrescunt. Prolixiores sunt Methodi, quibus praeparantur, quam, vt in hoc compendio dilucide exponi valeant. Hinc satis me facturum arbitror, si authores, qui eas describunt, allegauero. Ii vero sunt Nollet, Florianus Dalham, Musschenbroek, Hauser, quorum prior Tom. VI. Lect. 19, secundus Tom. III. Sect. III. Praelect. IX. §. 771, tertius Tom. I. §§. 980, 981, 994 etc., vltimus Tom. VI. Part. VI. §. 274. pag. 335 eiusmodi methodos tradit.

EXPERIMENTVM XI.

Accipiatur Baculus ferreus formam cylindri, aut parallelepipedi praeseferens septem vel octo lineas crassus, et duos aus tres pedes longus. Teneatur is vna manu situ verticali, et ad horizontem perpendiculari, altera ope mallei ab vna extremitate ad alteram percutiatur leniter; dein exspectetur donec sonus, motusque partium tremulus cessaverit.

EVEN-

EVENTVS.

Si Baculum ferreum ſitu ad horizontem perpendicu-lari teneas, atque eiusdem partem extremam, quae, dum percutiebatur, ſuprema fuerat, admoveas acui magneticae axi impoſitae, ea attrahet acum in polo Boreali, contrarium fiet, ſi adplicetur baculi extremitas altera, nempe inferior. Quodſi Baculus inuerſus denuo inſitu verticali percutiatur malleo, ea eiusdem extremitas, quae prius inferior fuit, attrahet partem acus magneticae, quam ante repulerat, atque haec mutatio pro lubitu continuari poteſt.

Quarta Magnetis proprietas.

Poli Magnetis verſus certam coeli partem conſtanter diriguntur.

EXPERIMENTVM XII.

Imponatur Magnes non nimium grauis nauiculae ex ſubere, aut cortice, vel braectea plumbea compactae, et ſuper aqua poſitae.

EVENTVS.

Polus Magnetis vnus Boream, alter Auſtrum reſpiciet, et ſi iſte Magnetis ſitus immutetur, ſua velut ſponte eundem rurſus reſumet. Idem fit, ſi

Mag-

magnes ex filo ſuſpendatur mobilis ſitu ad horizontem parallelo.

SCHOLIVM.

Haec proprietas Magnetis dicitur vis directiua, directio, vcrticitas.

EXPERIMENTVM XIII.

Acus Magnetica fulcro ita imponatur, vt circa illud conuerti quam liberrime poſſit.

EVENTVS.

Acus ſibi relicta ſemet tamdiu mouebit ac vertet, donec facie vna ſeptentrionem, altera Meridiem reſpiciat.

EXPERIMENTVM XIV.

Magnes e filo pendulus, aut cymbae fluctuanti impoſitus collocetur in linea Meridiana loci e. gr. Salisburgi; vel acus magnetica ſtatuatur ſub eiusdem loci Meridiano, ita, vt axis reſpondeat exacte lineae meridianae, polus Magnetis arcticus polo arctico telluris.

EVENTVS.

Si ſibi relinquantur, mox ſeſe vltro vertet Magnes, aut acus, polus arcticus deflectet ad ortum alibi, Salisburgi ad occaſum per aliquot gradus detorquetur.

SCHOL-

SCHOLIVM.

Haec a plagis Boreali et Auſtrali Magnetis aberratio dicitur declinatio acus magneticae, *quae in diuerſis locis diuerſa eſt, neque in eodem loco conſtans; ſed temporis lapſu diuerſis mutationibus obnoxia, vt praeclare ex tabula Declinationis acus magueticae Pariſiis obſeruatae deducit Clr. Muſſchenbroek, in Diſſertatione de Magnete, quae anno* 1729 *Lugduni Batauorum edita, Viennae Auditoribus oblata* 1754.

Quinta Magnetis proprietas.

Polus Magnetis, qui Boream reſpicit, vna etiam terram verſus aliquantum inclinatur.

EXPERIMENTVM XV.

Lingula chalybea vi magnetica necdum imbuta ſuper fulcro immobili ad aequilibrium reducatur. Dein e fulcro deponatur, et imbuatur virtute magnetica, quo facto rurſus reſtituatur fulcro ſuo.

EVENTVS.

Obſeruabitur, quod acus iſta, vtut fulcro in eodem puncta innitatur, haud amplius horizonti parallela manere, verum eam partem terram, quae verſus Boream dirigitur verſus ſenſibiliter inclinetur.

SCHOLIVM I.

Ex relationibus fide dignis, quae in monumentis Academiae Pariſinae ad annum 1754 *exſtant, colligitur, hanc*

inclit

inclinationem tanto ſemper maiorem euadere, quo propius ad polum ſeptentrionalem acceditur; hinc vero non nulli, *inquit Clr. P. Biuuald Phyſicae Part.* §. 263, arguunt, ſub aequatore eam nullam omnino eſſe, in haemiſphaerio vero auſtrali illam acus magneticae partem, quae Auſtrum reſpicit, tanto item magis terram verſus inclinari, quo propius ad auſtralem polum proceditur. Quae quidem ſi certis obſeruationibus conſtarent, lumen aliquod incognitae magneticarum proprietatum cauſae affundere apta eſſent.

SCHOLIVM II.

De inſtrumentis, quorum auxilio declinatio *et* inclinatio *Magnetis explorari poſſunt, conſulantur Nollet Tom. VI.* Praelect. *XIX. Experimento VII, Muſſchenbroek, cit. Diſertatione de Magnete pag.* 200 *etc. P. Hauſer Tom. VI.* §. 286. *etc., qui ibidem* §. 281 *agit de Pixide Nautica, et* §. 292 *de Horologiis Magneticis qui plura ſcire cupit, legat ſaepius memoratam Diſſertationem Clr. Muſſchenbroekii, Nolleti Praelectionem XIX., Patris Hauſer Quaeſtionem V de Magnete, quae Tomo VI. continetur, aliosque Authores; nobis ſufficit vtiliora et ſcitu de hac re magis neceſſaria attuliſſe. Quodſi porro quaeras, cur experimentis de Magnete non aeque, ac aliis rationes adiectae ſint, paucis reſpondeo, fictitias duntaxat coniecturas me afferre noluiſſe, veras autem rationes ſtupenda Magnetis phaenomena intelligibili modo explicantes me plane neſciuiſſe, etadhucdum neſcire.*

V. I. O. G. D.

INDEX

Eorum, quae in vtraque huius opuſculi parte continentur, ſecundum ordinem, quo Tractata ſunt.

PARS I.

DE CORPORE IN GENERE.

SECTIO I.

De Experimentis ad Corpus naturale in genere ſpectatum pertinentibus. pag. 1

CAPVT I.

De Diuiſibilitate Corporum. 1

Experimentum I. Oſtendit, quod ope ſulphuris virginei Metallum ſit diviſibile in tenuiſſimas Lamellas. 1

Experimentum II. Oſtendit diuiſibilatem Corporum per quasdam ſolutiones mediante aqua forti factas. 2

Experimentum III. Idem affirmat. 4

Experimentum IV. Idem oſtendit fuſione metallorum. 5

Experimentum V. Monſtrat admirabilem ſerici extenſionem. 6

Experimentum VI. Oſtendit, quantam aquae maſſam vnum cupri granum in Spiritu ſalis Ammoniaci ſolutum colore imbuat. 6

INDEX.

Experimentum VII. Idem oſtendit grano vitrioli in aqua ſoluto. pag. 7

Experimentum VIII. Oſtendit tenuitatem particularum materiae per Aeolipilam liquorem odoriferum longe lateque exhalantem, vbi igni imponitur. 7

Experimentum XI. Idem exhibet in aſa foetida. 8

Experimentum X. Oſtendit exilitatem animalculorum ope Microſcopii. 8

Experimentum XI. Oſtendit ſtupendam Carmini diviſibilitatem. 9

CAPVT II.

De Proſitate Corporum. 10

Experimentum I. Oſtendit vitri poroſitatem euaporantibus ex eo ſpritibus ſalis rectificato, vel Geoffroiano. 10

Experimentum II. Eandem oſtendit Magnete per illud agente. 11

Experimentum III. Oſtendit poros vitri lapide Saponis. 11

Experimentum IV. Oſtendit poros metalli puluere auri fulminantis accenſo. 12

Experipentum V. Ad idem ſeruit. 12

Experimentum VI. Monſtrat poros marmoris inducendo in ipſum varios colores. 13

Experimentum VII. Oſtendit lapidum duriſſimornm poros exprimendo in iis characteres, aut figuras quascunque. 14

Experimentum VIII. Confirmat poroſitatem Corporum atramento ſympathetico. 15

Experimentum IX. Oſtendit poros auri. 17

Experimentum X. Oſtendit, quid pori ad diuidendos Cylindros lapideos conferant. 17

Experimentum XI. Oſtendit poros in coriis animalium transmittendo per eos Mercurium. 18

Experi-

INDEX.

Experimentum XII. Oſtendit diuerſos fluidorum poros. pag. 18

Experimentum XIII. Idem oſtendit fumum per aquas transmittendo. 20

Experimentum XIV. Idem affirmat immiſſis in aquam ſalibus. 21

CAPVT III.

De Euaporatione, et Transpiratione Corporum. 22

Experimentum I. Oſtendit, quod vitrum, metalla etc. ſi fricentur, particulas emittant. 22

Experimentum II. Oſtendit euaporationem ſulphuris accenſi, dum mutat colorem roſae. 22

Experimentum III. Idem manifeſtius affirmat. 23

Experimentum IV. Oſtendit exhalationes inſignes ſolſequii. 24

Experminetum V. Oſtendit transſpirationem hominis ad methodum Sanctorii. 25

Experimentum VI. Idem affimrat. 26

Obſeruationes, circa effectus nociuos a non nullorum Corporum exhalationibus pendentes. 27

CAPVT IV.

De vi inertiae. 28

Experimentum I. Oſtendit vim inertiae in globo quieſcente, licet filum, quo cum altero communicat, hoc altero grauiore delabente disrumpatur. 28

Experimentum II. Eandem vim oſtendit in libra. 29

Experimentum III. Eſt ſimile priori. 30

Experimentum IV. Oſtendit vim inertiae baculos aridos in duas partes diffringendo immotis, quibus inſiſtunt, vitris. 31

CAPVT V.

De impenetrabilitate Corporum. 32

INDEX.

Experimentum I. Oſtendit aeris et aquae impenetrabilitatem ope ſcyphi aquae perpendiculariter immerſi. pag. 32

Experimertum II. Oſtendit idem auxilio fontis ſalientis. 33

Experimentum III. Oſtendit id ipſum per fontem Heronis. 33

Experimentum IV. Oſtendit ſoliditatem aeris mediantibus veſicis, quae, dum inflantur, ingens pondus eleuant. 34

Experimentum V. Idem affirmat, dum e vitro aquis pleno, et poſthac inuerſo nihil effluit. 35

Experimentum VI. Oſtendit hoc etiam in Campana vrinatoria. 35

Experimentum VII. Oſtendit impenetrabilitatem radiorum ſolis, dum per prismata refringuntur, et ſpeculis concauis reflectuntur. 37

CAPVT VI.

De Cohaeſione Corporum. 37

Experimentum I. Oſtendit, quomodo et qua in ratione aqua laminis vitreis adhaereat. 38

Experimentum II. Oſtendit cohaerentiam duorum Cylindrorum plumbeorum. 38

Experimentum III. Oſtendit diuerſam diuerſorum Cylindrorum cohoerentiam iuxta Exemplum Muſſchenbroekii. 39

— — — Dum gradus caloris augetur. 41

— — — Dum diuerſis fluidis baſes imbuuntur. 41

Experimentum IV. Exhibet diggeſtorem Papinianum. 42

Experimentum V. Oſtendit Oleum ad Cohaeſionem quidquam conferre. 43

Experimentum VI. Oſtendit ad hanc ſeruire ſulphur. 44

Experimentum VII. Oſtendit lachrymis Batauicis ad cohaerentiam concurrere ſtructuram Corporum. 45

Experi-

INDEX.

Experimentum VIII. Idem oſtendit. pag. 46
Experimentum IX. Oſtendit id ipſum ope phialae Bononienſis. 47
Experimentum X. Idem confirmat. 49

CAPVT VII.

De attractione Corporum, ſeu ea vi, qua ſeſe ad mutuum acceſſum determinant. 49
Experimentum I. Docet hanc attractionem duobus planis cupreis oleo tinctis. 49
Experimentum II. Oſtendit idem duobus planis vitreis perexiguo interuallo, et parallele diſtantibus, ſi eorum margines aquae imponantur. 50
Experimentum III. Oſtendit hoc ipſum duobus planis vitreis ſub angulo valde exiguo conjunctis, ac aquis impoſitis. 51
Experimentum IV. Oſtendit, quomodo ob attractionem gutta olei pomi citrini inter duo vitra planum inclinatum perexiguae altitudinis formantia deſcendat verſus aciem plani. 52
Experimentum V. Oſtendit, quod globulus vitreus aquae innatans ad latera vaſis rapiatur. 54
Experimentum VI. Oſtendit, quod guttula aquae fortius a vitro, quam ab alia guttula attrahatur. 55

CAPVT VIII.

De figurabilitate Corporum. 56
Experimentum I. Oſtendit diuerſas ſalium figuras. 56
Experimentum II. Oſtendit ſpeciales quorumdam ſalium figuras ope Microſcopii. 57
Experimentum III. Oſtendit variorum Corpuſculorum, et animalculorum in diuerſis fluidis exiſtentium figuras. 58
Experimentum IV. Oſtendit idem in variis ſeminibus, metallis, et puluere ex alis papilionum deſumpto etc. 59

INDEX.

SECTIO II.
DE MOTV.

CAPVT I.

De motu compoſito rectilineo. pag. 60

Experimentum I. Oſtendit, corpus a duabus viribus iuxta directiones diuerſas motum deſcribere Diagonalem in parallelogrammo. 60

Experimentum II. Oſtendit volatum in Theatris vſitatum fieri per vires componentes. 62

CAPVT II.

De conflictu Corporum. 63

Experimentum I. Exhibet Machinam Percuſſoriam in qua conflictus Corporum examinatur, dum corpus durum, vel molle in aliud quieſcens eiusdem maſſae incurrit. 63

Vel in corpus, cuius maſſa duplo maior eſt, vel in corpus, cuius maſſa duplo minor eſt. 64

Experimentum II. Oſtendit, quid contingat, ſi corpus aliquod in aliud tardius praecedens incurrat, et quidem 1) Si vtrumque corpus aequalem maſſam habeat, et celeritates ſint, vt 1 ad 2. 2) Si maſſa praecedentis corporis ſit duplo maior maſſa inſequentis, et celeritates reciproce, vt maſſae. 3) Si maſſa ſubſequentis ſit duplo maior maſſa praecedentis, celeritates autem, vt 2 ad 6, ſiue 1 : 3. 66

Experimentum III. Oſtendit, quid eueniat, ſi duo corpora non elaſtica e regionibus oppoſitis ſibi occurrant, ac 1) quidem ſi maſſae, et celeritates fuerint eaedem, 2) ſi maſſae et celeritates reciprocent. 67

Experimentum IV. Oſtendit, quid contingat, ſi duo corpora eiusdem maſſae celeritatibus, quae ſint, vt

vt 6 ad 3, ſiue 2 ad 1, e regionibus oppoſitis confligant, vel quae habent maſſas aequales, celeritates vero, quae ſint, vt 1, ad 2, adeoque inaequales, vel denique corporis vnius maſſa, et celeritas ſit duplo maior maſſa, et celeritate alterius. pag. 68

Experimentum V. Oſtendit conflictum corporum elaſticorum aequalium maſſarum, quorum vnum quieſcit, alterum vero in illud incurrit celeritate = 7. 70

Experimentum VI. Oſtendit, quod poſitis in vna ſerie pluribus globis elaſticis primo in reliquos quieſcentes incurrente vltimus ad eam diſtantiam diſcedat a reliquis, a qua diſtantia primus aduenit. 71

Experimentum VII. Oſtendit, quid eueniat, ſi globus incurrens celeritate = 6 habeat maſſam duplo maiorem, quam globus ante conflictum quieſcens. 72

Experimentum VIII. Oſtendit, quid futurum ſit, ſi globi elaſtici incurrentis celeritas itidem ſit = 6, maſſa vero duplo minor, quam eſt maſſa globi quieſcentis. 73

Experimentum IX. Oſtendit, duos aequalium maſſarum globos, quorum vnus praecedit celeritate = 2, alter ſubſequitur celeritate = 6, poſt ictum eadem directione, ſed permutatis celeritatibus progredi. 74

Experimentum X. Oſtendit, quid eueniat, ſi globi elaſtici incurrentis maſſa ſit = 3, celeritas = 3, maſſa autem tardius praecedentis = 2 et celeritas = 3. 75

Experimentum XI. Oſtendit, quid fiat, ſi globi elaſtici praecedentis maſia ſit = 6, celeritas = 2, ſubſequetis maſſa = 3, eiusdem vero celeritas = 5. 76

Experimentum XII. Oſtendit, quod, ſi globi praecedentis maſia ſit = 3, et eius celeritas = 1, globi vero inſequentis maſſa = 2, eiusdem vero celeritas = 6, globus inſequens facta colliſione quieſcat, praecedens vero iuxta priorem directionem moueatur celeritate = 5. 77

Experimentum XIII. Oſtendit, quod, ſi globi elaſtici praecedentis maſſa ſit = 3, celeritas = 1, ſubſequentis vero maſſa = 1, celeritas = 5, globus

ſubſequens peracta collisione reſiliat celeritate = 1, praecedens vero priore directione moueatur celeritate = 3. pag. 78

Experimentum XIV. Oſtendit, quod duo globi elaſtici aequalium maſſarum, ſi ſibi e plagis oppoſitis et aequalibus celeritatibus occurrant, vel ſi maſſae, ſint in ratione reciproca celeritatum, eadem velocitate poſt conflictum a ſe mutuo recedant, qua acceſſere. 79

Experimentum XV. Oſtendit, duos globos elaſticos aequalium maſſarum, ſi in ſe mutuo directionibus oppoſitis incurrant, idque celeritatibus, quae ſint, vt 6 ad 4, poſt conflictum permutatis celeritatibus reſilire. 80

Experimentum XVI. Oſtendit, quod e duobus globis elaſticis, quorum vnus maſſam habet = 6, alter = 2, celeritatem vero vterque aequalem, ille reſiliat facto e regionibus oppoſitis conflictu, cuius maſſa minor eſt, alter vero maioris maſſae quieſcat. 81

Experimentum XVII. Oſtendit, quod corpus elaſticum in obicem elaſticum perpendiculariter incidens, eadem directione, et celeritate reſiliat. 82

Idem etiam Experimentum docet, corpus elaſticum incidens ſub eodem angulo reflecti, ſub quo in incidit. 83

CAPVT III.

De aequilibrio Solidorum. 83

Imperimentum I. Docet mediantibus parallelopipedis ligneis legem fundamentalem aequilibrii in vectibus, qua aſſeritur, *aequilibrium haberi, ſi potentia, et pondus ſint in ratione reciproca diſtantiarum ab hypomochlio.* 85

Experimentum II. Exhibet in vecte heterodromo eandem legem in triplici caſu: 1) Dum potentia et pondus vecti in aequalibus a fulcro diſtantiis applicantur. 88

2) Dum diſtantia potentiae eſt dupla diſtantiae ponderis, et hoc ad illam, vt 6 ad 3. 88

3) Dum

INDEX.

3) Dum potentiae distantia est tripla distantiae ponderis, et hoc ad illam, vt 9 ad 3. pag. 88

Experimentum III. Eandem legem aequilibrii ostendit in vectibus *secundi*, et *tertii generis*. 90

Expetimentum VI. Docet, quod vis potentiae maxima sit, dum eius linea directionis ad vectem perpendicularis est, contra eo magis decrescat, quo eadem obtusiorem, vel acutiorem angulum cum vecte efficit. 91

Experimentum V. Ostendit, legem aequilibrii etiam obtinere in vecte, cuius vtraquae extremitas fulcro innititur. 94

Experimentum VI. Praecedentia rursus confirmat ope vectis, in quo pondus simul etiam hypomochlium agit. 95

Experimentum VII. Ostendit mutatis directionibus ponderum tolli aequilibrium. 97

Experimentum VIII. Docet, solas vires absolutas in fulcrum agere. 97

Experimentum IX. Ostendit, libras esse vectes primi generis. 99

Experimentum X. Ostendit modum fallaces libras agnoscendi. 100

Experimentum XI. Ostendit plura pondera in librae brachio ad varias distantias adplicari posse, quam in altera, quin tollatur aequilibrium. 101

Et hinc exercitium Arithmeticae in libra, cuius brachia in aequales partes exacte diuisa sunt. 102

Experimentum XII. Exhibet paradoxa librae phoenomena. 104

Experimentum XIII. Ostendit axem in peritrochio esse vectem primi generis. 106

Experimentum XIV. Monstrat, potentiam oblique ad radium rotae adplicatam minus valere, quam si agat perpendiculariter. 108

INDEX.

Experimentum XV. Oſtendit trochleas fixas poſſe eſſe vectes primi generis tam directos, quam angulares. pag. 109

Experimentum XVI. Oſtendit, trochleam cum pondere mobilem repraeſentare vectem ſecundi generis, in quo, ſi potentia agat directione ad diametrum perpendiculari, plus valeat, quam ſi eidem oblique adplicetur, et in caſu primo eam ad pondus eſſe debere, ſi aequilibrium deſideretur, vt 1 ad 2. 111

Experimentum XVII. Oſtendit, quomodo potentiae vis augeatur, ſi plures trochleae vna cum pondere mobiles adhibeantur. 113

Experimentum XVIII. Oſtendit, qua ratione pondus in funiculum trochleam ambientem, et in tribus punctis ſuſtentantem diſtribuatur. 114

Experimentum XIX. Oſtendit, quantum valeat potentia in Polyſpaſto, cuius trochlea vna in tribus punctis a fune ſuſtentatur, reliquae autem ſunt vetces ſecundi generis. 115

Experimentum XX. Oſtendit, in *Polyſpaſto* ad obtinendum aequilibrium potentiam debere eſſe ad pondus, vt 1 ad numerum funium tenſorum, ſiue vt duplus numerus trochlearum cum pondere mobilium. 116

Experimentum XXI. Oſtendit, aequilibrium haberi in *plano inclinato*, ſi in eo ſit potentia ad pondus, vt altitudo plani inclinati ad eiusdem Longitudinem. 117

Experimentum XXII. Oſtendit, quod in plano inclinato potentia debeat eſſe ad pondus, vt eſt altitudo plani ad eiusdem baſim, ſi potentia in pondus agat directione ad horizontem ſiue baſim plani parallela. 118

Experimentum XXIII. Oſtendit, in *Cuneo* potentiam eſſe ad pondus, vt dorſum Cunei ad eiusdem altitudinem. 119

Experimentum XXIV. Oſtendit aſcenſum fluidorum per *Cochleam* Archimedis. 121

Experi-

INDEX.

Experimentum XXV. Oſtendit, quid valeat potentia in *vecte compoſito.* pag. 122

Experimentum XXVI. Oſtendit, quid valeat potentia, ſi ea pondus moueat ope machinae ex pluribus rotis, et Tympanis conſtantis. 123

Experimentum XXVII. Oſtendit, quantum virium lucrum potentiae accedat, ſi moueat pondus ope machinae ex duplici vecte, et rota vna vel pluribus compoſitae. 125

Experimentum XXVIII. Oſtendit, quid potentia valeat in pondus, ſi hoc auxilio cochleae infinitae Polyſpaſto iunctae moueat. 126

Experimentum XXIX. Deſcribit Machinam compoſitam, qua vaſtiſſimi pali terrae infiguntur. 127

CAPVT IV.

De Corporum a lapſu ſecuritate. 129

Experimentum I. Oſtendit, per icunculas ſitu valde decliui ſibi impoſitas, corpora tamdiu non cadere, quamdiu eorum centra grauitatis ſuſtentantur. 129

Experimentum II. Idem oſtendit in globo, aut cylindro in vno latere pondus abſconditum gerente. 130

Experimentum III. Exhibet apparentem corporis aſcenſum. 131

Experimentum IV. Oſtendit clauem ad oram menſae poſitam non cadere ob lineam directionis intra baſim cadentem. 133

Experimentum V. Idem affirmat ope Machinae ſatis curioſae. 134

CAPVT V.

De Proiectione grauium. 138

Experimentum I. Oſtendit, quod corpus graue oblique proiectum deſcribat curuam propemodum parabolicam. 138

Experi-

INDEX.

Experimentum II. Affirmat idem modo per quam iucundo. pag. 140

CAPVT VI.

De viribus centralibus. 143

Experimentum I. Oſtendit, quod 1) e duobus globis aequalium maſſarum, quorum vnus in centro, alter ab eo non nihil remotus in radio circuli conſtitutus eſt, globum extra centrum poſitum facta ope Machinae gyratione ab eo rccedat longius, ac ſecum rapiat globum in centro collocatum, et ſibi filo tenui connexum 2) Hic vero remaneat in centro, ſi ante rotationem filum ſecetur, altero, vt ante, a centro refugiente. 3) Quod non connexi, et extra centra poſiti vterque a centro facta rotatione recedat. 144

Experimentum II. Oſtendit, etiam fluida vi centrifuga gaudere. 145

Experimentum III. Oſtendit, niſum a centro recedendi in corporibus ſpecifice grauioribus maiorem eſſe, quam in ſpecifice leuioribus. 146

Experimentum IV. Oſtendit, corpora eo celerius a centro auffugere, quo longius ab eo diſtant. 147

CAPVT VII.

De motu pendulorum. 148

Experimentum I. Oſtendit, chordas eiusdem circuli omnes eodem tempore a corpore percurri, quo ab eodem diameter percurritur, adeoque Chordas ſingulas eiusdem circuli ſiue magnas ſiue paruas eodem temporis interuallo a mobili permeari. 148

Experimentum II. Idem confirmat ope penduli. 150

Hoc ipſum Experimentum oſtendit, pendulum e centro circuli ſuſpenſum vnam oſcillationem abſoluere, dum globus aliquis e quadrupla diametri altitidine deſcendit; item pendula diuerſae longitudinis, ac ponderis diuerſum oſcillationum numerum conficere. 150

Experi-

INDEX.

Experimentum III. Docet, durationes vibrationum, quas pendula conficiunt, esse in ratione subduplicata longitudinum. pag. 152

SECTIO III.

DE STATICA FLVIDORVM.

CAPVT I.

De pressione fluidorum vasis incluſorum. 154

Experimentum I. Ostendit, fluida non premere per modum vnius compositi, sed in suum quamlibet columnam fundum. 154

Experimentum II. Ostendit, fluida premere quaquauersum. 155

Experimentum III. Idem confirmat. 156

Experimentum IV. Ostendit, quod fluida indirecte etiam sursum premant. 157

Experimentum V. Ostendit, Pressionem fluidorum in fundum esse aequalem facto ex basi in altitudinem fluidi stagnantis. 159

Nxperimentum VI. Idem confimat. 160

Experimentum VII. Ostendit, quomodo membranae syphoni Anatomico adplicatae pressione incumbentis fluidi in plures alias longe subtiliores diuidantur. 161

Experimentum VIII. Ostendit, minimam aquae portionem cum magna eiusdem copia aequiponderare posse. 162

CAPVT II.

De aequilibrio in tubis communicantibus. 163

Experi-

INDEX.

Experimentum I. Oſtendit, fluida homogenea in tubis communicantibus tum obtinere aequilibrium, quando ad eandem aſcenderint altitudinem. pag. 163

Experimentum II. Oſtendit, fluioa heterogenea conſiſtere in aequilibrio, ſi eorum grauitates ſpecificae fuerint in ratione reciproca altitudinum. 166

CAPVT III.

De actione fluidorum in corpora ſolida iisdem immerſa. 167

Experimentum I. Oſtendit, quod ſolidum liquido immerſum tantum de pondere ſuo deperdat, quantum eſt pondus liquidi ſub volumine ſolidi. 167

Experimentum II. Oſtendit, partem ponderis a ſolido amiſſam accreſcere fluido, cui immergitur. 169

Experimentum III. Oſtendit, fluidum, quod a ſolido ſpecifice leuiore immerſo eiicitur, eiusdem cum ſolido ponderis eſſe. 170

Experimentum IV. Oſtendit, quod pondera a ſolidis poſt immerſionem in fluido ammiſſa ſint reciproce, vt grauitates ſpecifIcae, quibus ſolida gaudent. 170

Experimentum V. Oſtendit, corpora eiusdem cum fluido, cui immerguntur, grauitatis ſpecificae, in omni, quo ponuntur, fluidi loco ſubſiſtere. 172

CAPVT IV.

De aquis e conſeruatoriis per aperturas et canales effluentibus. 173

Experimentum I. Oſtendit, quod ſi aqua ex apertura in fundo vaſis facta effluens conſtanter eandem in vaſe altitudinem ſeruet, affuſa ſemper ſuperius ea quantitate aquae, quae effluit, celeritas ſit, vt radix quadrata altitudinis aquae ſupra aperturam. 173

Experimentum II. Oſtendit, quod aqua ad diſtantiam duplae altitudinis aperturae ſupra planum horizontale eiiciatur, ſi apertura, ex qua effluit,

in

in latere vasis sit tantum supra planum horizontale, quantum est infra superiorem aquae superficiem. pag. 175

Experimentum III. Ostendit, quod distantiae, ad quas aqua in planum horizontale ex aperturis in lateribus diuersorum vasorum factis, quae aperturae aequalem altitudinem supra planum horizontale habent, eiicitur, sint in ratione subduplicata altitudinum aquae supra aperturas. 177

Experimentum IV. Ostendit, distantias, ad quas aqua ex aperturis vasorum eiicitur, aequales esse duplici sinui arcuum, quorum sinus versi altitudines aquae supra aperturas exhibent. 179

Experimentum V. Docet, aquam ad eandnm fere altitudinem ascendere, quam habet in vase, ex quo effluit. 180

Experimentum VI. Ostendit, quantitates aquarum ex canalibus diuersae longitudinis, et horizontaliter vasi insertis, effluunt, esse ad se inuicem inuerse, vt radices quadratae longitudinum canalium. 181

CAPVT V.

De tubulis capillaribus. 184

Experimentum I. Ostendit, in tubulis capillaribus nihil referre quoad ascensum supra libellam, siue ii liquori stagnanti immergantur altius, siue supremam duntaxat eius superficiem lambant. 185

Experimentum II. Ostendit, fluida varia ad varias altitudines per tubulos capillares attolli. 186

Experimentum III. Ostendit, altitudines, ad quas fluida in tubulis capillaribus eleuantur, esse inuerse, vt eorundem tubulorum diametri. 188

Experimentum IV. Ostendit, in Mercurio contrarium euenire, et infra libellam deprimi. 189

Experimentum V. Ascensum fluidi per tubum duplicis diametri maioris nempe, et minoris ostendit. 190

Experimentum VI. Idem affirmat vase superius in collum capillare definens. 191

INDEX.

NB. *Tota haec tertia Sectio proprie pertineret, ad partem huius libri ſecundam, at immani Typographi errore, quem corrigere non amplius potui, factum eſt, vt in Parte I. relinqui debuerit.*

PARS II.

DE QVIBVSDAM CORPORIBVS IN SPECIE.

SECTIO I.

DE EXPERIMENTIS AD AEREM PERTINENTIBVS OPE ANTLIAE PNEVMATICAE INSTITVENDIS.

CAPVT I.

De expanſione, et vi elaſtica aeris. 192

Experimentum I. Oſtendit, quantum ſub campana aere extracto veſica collo fortiſſime conſtricta intumeſcat, ac pondus ſibi annexum attollat. 192

Experimentum II. Oſtendit expanſionem aeris in fonte ſub campana ſaliente. 192

Experimentum III. Oſtendit, internam oui ſubſtantiam per exiguum foramen, quod in parte acutiore efficitur, expelli, ſi ſub campana aere euacuata collocetur. 193

Experimentum VI. Exhibet deſcenſum et aſcenſum Diabolorum Carteſianorum. 194

Experimentum V. Pomum rugis obductum ſub campana euacuata eas ammittit, et aparet, quaſi recens ex arbore decerptum. 195

Experi-

INDEX.

Experimentum VI. Oſtendit ſpumam in lacte, aut cereuiſia. pag. 196

Experimentum VII. Oſtendit, vim aeris in vas, quod ipſi ſub campana euacuata exitum non concedit. 197

CAPVT II.

De aeris grauitate. 197

Experimentum I. Oſtendit, pondus aeris in recipiente quodam contenti. 197

Experimentum II. Oſtendit, quomodo aqua in recipientem aere vacuum ab aere externo intrudatur. 198

Experimentum III. Oſtendit, quomodo fumus, aut aqua ope ſyphonis cum campana Communicantis ſurſum vrgeatur, et denique ſub recipiente deorſum agatur. 199

Experimentum IV. Oſtendit, quid agendum, vt campana maior, quae minori imponitur, diſco iam adhaereat, iam non adhaereat. 200

Experimentum V. Oſtendit, vitra ob pondus aeris incumbentis diffringi. 200

Experimentum VI. Exhibet ex improuiſo lacum, cui cigni ex cera, vel vitro fuſi innatant 201

Experimentum VII. Oſtendit, poros ligni, per quos pondus aeris aquam expellit. 202

Experimentum VIII. Oſtendit, in aceruo globorum veſicae incluſorum admirabilem aeris vim comprimentem. 203

Experimentum IX. Exhibet Bacchum vas vino repletum ebibentem, ac illud rurſus euomantem. 204

Experimentum X. Oſtendit, quod liquores per anguſtiſſimos tubulos in vaſa ampliora preſſione aeris compellantur. 205

Experimentum XI. Oſtendit preſſionem aeris in hemiſphaeria Magdeburgica. 205

INDEX.

Experimentum XII. Oſtendit, cohaeſionem Hemiſphaeriorum Magdeburgicorum maximam partem a preſſione incumbentis aeris prouenire. pag. 206

CAPVT III.

De neceſſitate aeris. 207

Experimentum I. Oſtendit, ſublato aere ſonum deriuatiuum dari non poſſe. 207

Experimentum II. Oſtendit, flammam ſine aere non ſubſiſtere. 208

Experimentum III. Idem confirmat puluere pyrio ſub campana accenſo. 208

Experimentum IV. Oſtendit, animalia ſine aere vivere non poſſe. 209

Experimentum V. Exponit varios piſcis, aut ranae ſub vacuo ſtatus. 210

Experimentum VI. Oſtendit ortum vaporum. 211

Experimentum VII. Oſtendit, in aere libero verum aequilibrium rariſſime dari. 212

Experimentum VIII. Oſtendit, grauia in medio non reſiſtente aequali celeritate deſcendere. 213

Experimentum IX. Oſtendit, cauſam ſuſpenſi in Barometro Mercurii eſſe preſſionem aeris. 213

Experimentum X. Idem affirmat Camera, vt vocant, Paſcalis. 215

SECTIO II.

DE VI AERIS IN MOVENDIS FLVIDIS.

CAPVT I.

De fluxu fluidorum per ſyphones 217

INDEX.

Experimentum I. Oſtendit, quomodo ope ſyphonis vas euacuari valeat. 217

Experimentum II. Oſtendit, quomodo aqua in ſyphone aequalium Brachiorum immota haereat. 219

Experimentum III. Oſtendit, quid eueniat in ſyphone bis inflexo. 220

Experimentum IV. Oſtendit, quomodo procedendum ſit, vt aqua in vas aliquod infuſa vinum per ſyphonem in alio vaſe poſitum effluat. 221

Experimentum V. Exhibet ope ſyphonis in aequalium Brachiorum fontem ſalientem. 223

Experimentum VI. Oſtendit, quomodo vitrum vino vel aqua repletum exhauriri queat, quin illud inuertatur. 223

Experimentum VII. Idem oſtendit ope ſyphonis. 224

Experimentum. VIII. Oſtendit, quomodo fieri poſſit, vt ex eodem vaſe nunc vinum, mox aqua effluat. 224

CAPVT II.

De fontibus vi aeris ſalientibus. 224

Experimentum I. Oſtendit, quomodo aere compreſſo ſaliat e ſphaera aqua. 225

Experimentum II. Exhibet alium fontem ſalientem 226

Experimentum III. Exhibet fontem ſalientem ope antliee comprimentis. 227

Experimentum IV. Exhibet fontem ſalientem ope aeris calore expanſi. 228

SECTIO III.

DE REBVS OPTICIS.

CAPVT I.

De variis luminis affectionibus. 229

INDEX.

Experimentum I. Oſtendit, plurium Corporum lucidorum radios per idem foramen tranſire poſſe, quin inter ſe confundantur. qag. 229

Experimentum II. Oſtendit, denſitatem, ſeu intenſionem luminis eſſe in ratione inverſa duplicata diſtantiarum a puncto radiante. 231

CAPVT II.

De lumine reflexo. 232

Experimentum I. Oſtendit, angulum, ſub quo lumen in ſpeculo reflectitur, eſſe aequalem angulo incidentiae. 232

Experimentum II. Oſtendit, qua ratione idem obiectum pluries videri poſſit. 233

Experimentum III. Oſtendit, idem ope ſpeculorum, quae variis ſub angulis diſponi valent. 233

Experimentum IV. Exhibet iucundiſſima ſpeculi concaui Phoenomena. 235

Experimentum V. Oſtendit, quomodo ad magnam diſtantiam puluis pyrius, aut alia quaeuis materia teria combuſtibilis accendatitur, aut vox leniter e foco in vnum ſpeculum emiſſa audiatur aure in foco alterius admota. 235

CACPVT III.

De lumine refracto. 237

Experimentum I. Oſtendit, ope cubi vitrei, aut Criſtallini lumen ex medio rariore in denſius incidens refringi ad perpendiculum 237

Experimentum II. Idem affirmat, dum e vaſe aqua pleno moneta conſpicitur. 239

Experimentum III. Oſtendit proprietates lentium. 239

CAPVT IV.

De coloribus. 241

Experimentum I. Exhibet ope cubi vitrei colores iridis. 241

Experi-

INDEX.

Experimentum II. Exhibet ſpectrum Prismaticum pag. 241

Experimentum III. Oſtendit, ſtamina luminis violacea prae rubris magis refringi. 245

Experimentum. IV. Oſtendit, per commixtionem aquae fortis cum tinctura heliotropii prodire colorem rubrum. 245

Experimentum V. Exhibet colorem violaceum 246

Experimentum VI. Exhibet colorem viridem. 246

Experimentum VII. Exhibet colorem flauum. 247

Experimentum VIII. Exhibet colorem caeruleum. 248

Experimentum IX. Exhibet colorem aurantium. 248

Experimentum X. Colorem purpureum. 248

Experimentum XI. Exhibet colorem album. 249

Experimentum XII. Exhibet colorem nigrum. 249

Experimentum XIII. Idem oſtendit. 249

SECTIO IV.

De electricitate et proprietatibus Magnetis 251

Experimentum I. Oſtendit, materiam electricam copioſius per tubum, aliorſum diffundi. 254

Experimentum II. Oſtendit attractionem et repulſionem materiae electricae. 258

Experimentum III. Exhibit hominem poſitiue Electricum. 259

Experimentum IV. Exhibet hominem negatiuee electricum. 260

Experimentum V. Oſtendit, quam celeriter mediante fune cannabino electricitas communicetur 261

Experimentum VI. Oſtendit, quomodo ex homine veſte deaurata induto ſcintillae elici queant. 262

Experimentum VII. Oſtendit, qua ratione ſpiritus Vini accendi poſſit. pag. 263

Experimentum VIII. Oſtendit modum accendendi puluerem pyrium. 264

Experimentum IX. Oſtendit, quo modo accumulatio fluidi electrici in quadrato Franklini impediri ſoleat. 265

Experimentum X. Oſtendit, quomodo ope vaſis vitrei concuſſio procuranda ſit. 267

Experimentum XI. Oſtendit ictum fulmineum in lamina magica. 268

Experimentum XII. Oſtendit modum excitandi flammam cum ingente concuſſione coniunctam ope *vitri fortificatorii.* 269

Experimentum XIII. Oſtendit, qua ratione per electricitatem Phiala vitrea diffringi poſſit. 271

Experimentum XIV. Oſtendit concentum campanularum vi electrica productum. 272

Experimentum XV. Exhibet fugam, vt vocant, electricam. 273

CAPVT II.

De proprietatibus Magnetis. 276

Experimentum I. Oſtendit, Magnetem attrahi a ferro, et viciſſim ferrum a Magnete. 276

Experimentum II. Oſtendit, natatum ranarum, piſciculorum aut Cygnoruum ex vitro Conflatorum ope magnetis productum. 277

Experimentum III. Oſtendit Magnetem notantem. 277

Experimentum IV. Exhibet ſaltum icuncularum 277

Experimentum V. Oſtendit Magnetem vim ſuam per vitrum exercere. 278

Experimentum VI. Oſtendit magnetis vim in limaturam ferri ſuper ipſum affuſam. 278

INDEX.

Experimentum VII. Oſtendit, vim magneticam agere in ferrum infra aquas reconditum docetque methodus polos magnetis determinandi. 279

Experimentum VIII. Oſtendit, a magnete Magnetem pro diuerſa eiusdem applicatione modo attrahi, modo repelli. 281

Experimentum IX. Deſcribit modum conficiendi acum magneticam eiusdemque proprietates oſtendit. 283

Experimentum X. Oſtendit, Magnetis artificialis, et naturalis eſſe eadem dotes. 283

Experimentum XI. Oſtendit vim magneticam in baculis ferreis malleo percuſſis. 285

Experimentum XII. Oſtendit, Magnetem verſus certam coeli plagam continuo dirigi. 285

Experimentum XIII. Oſtendit, acum Magneticam vna facie ſeptentrionem, altera meridiem reſpicere 286

Experimentum XIV. Oſtendit aberrationem, ſeu vt vocant declinationem magnetis. 287

Experimentum XV. Oſtendit magnetis inclinationem. 287

FINIS.

ERRATA.

pag.	lin.		pro.		legc.
1	14	-	Experimelum	-	Experimentum
3	12	-	melallum	-	metallum
8	2	-	cubicul	-	cubiculi
9	8	-	quobet	-	quolibet
14	3	-	dracmae	-	drachmae
14	3	-	du	-	di
15	9	-	ab	-	ad
16	19	-	comiſtione	-	comixtione
18	7	-	tranſudat	-	tranſſudat
24	13	-	abvndet	-	abundet.
32	1	-	Tab IV	-	Tab. V.
36	17	-	Lab. III.	-	Tab. IV.
37	7	-	impencrabilitate	-	impenetrabilitate
38	8	-	pondus	-	pondus, quod
39	14	-	marcria	-	materia
48	10	-	equit	-	nequit.
48	12	-	quonam	-	quoniam
48	13	-	oluta	-	ſoluta
48	16	-	diſiectis	-	diſſectis
54	12	-	manento	-	momento
59	14	-	papareris	-	papaueris
76	2	-	quos	-	queis
79	1	-	devotat	-	denotat
81	3	-	$\frac{18 - 12}{2 + 3}$	-	$\frac{18 - 12}{3 + 3}$.
82	9	-	gradns	-	gradus.
82	16	-	imprimnnt	-	imprimunt
83	9	-	ɛculum	-	occulum
84	3	-	quad	-	quod
88	10	-	patentia	-	potentia
97	10	-	nullum	-	vllum
98	2	-	comparatiarum	-	comparatiuarum
98	19	-	exeruntur,	-	exeritur
100	2	-	propottonalem	-	proportionalem
100	4	-	lunci	-	lanci
103	8	-	vaa	-	vna
103	11	-	numeſos	-	numeros
103	11	-	multidicare	-	multiplicare
103	21	-	bumeros	-	numeros
103	22	-	adpltcetur	-	adplicetur

ERRATA.

pag.	lin.	pro.		lege.
104	6	termiuus	-	terminus.
106	13	Tab. III.	-	Tab. IV.
107	5	quaeant	-	queant
107	21	fueris	-	fuerit
108	1	pouderis	-	ponderis
108	7	circumaetae	-	circumactae
110	6	olterum	-	alterum
110	22	Trochleo	-	Trochlea
113	15	ſoſpendatur	-	ſuſpendatur
117	6	oebet	-	debet
118	9	quopue	-	quoque
119	12	Cylyndros	-	Cyliudros
120	5	lylindros	-	Cylindros
125	2	Tab. V. fig. 5	-	Tab. VI. fig. 1
125	4	totae G D	-	rotae G D
125	19	compſita	-	compoſita
127	21	loculomentum	-	loculamentum
128	18	facilus	-	facilius
129	14	hahentes	-	habentes
130	19	verſa	-	verſa ſit
131	11	ſiat	-	fiat . . .
132	2	quibns	-	quibus
133	4	coui	-	coni . . .
134	10	velexalia	-	vel ex alia
135	2	deſixo	-	defixo
142	1	lum	-	tum
146	19	liqures	-	liquores
148	17	centro	-	puncto
148	12	cochlea	-	cochlea
149	10	choda	-	chorda
152	3	logiori	-	longiori
155	14	ſcorſim	-	ſeorſim
159	17	ſigura	-	figura
163	9	ratundum	-	rotundum
163	11	in margine	-	Tab. VII. fig. 6
167	11	— —	-	Tab. VII. fig. 15
171	13	flndi	-	fluidi
173	12	aequis	-	aquis
175	7	qua qua	-	quaqua
183	4	puod	-	quod
184	1	ſuppblebiuntur	-	ſupplebuntur

ERRATA.

pag.	lin.	pro.	lege.
188	17	denec	donec
189	8	immergatnr	immergatur
205	15	cohareut	cohaerent
219	13	repetorum	repletorum
223	2	viue	viua
23	5	fig. 16	fig. 12
238	16	pofitu	fitu
246	4	violoceus	violaceus
249	10	adhareſcunt	adhaereſcunt
253	21	eliici	elici
254	12	ant	aut
256	4	imperfecſe	imperfecte
265	1	matalli	metalli
280	18	lamellaa,	lamellas

Tab. I.

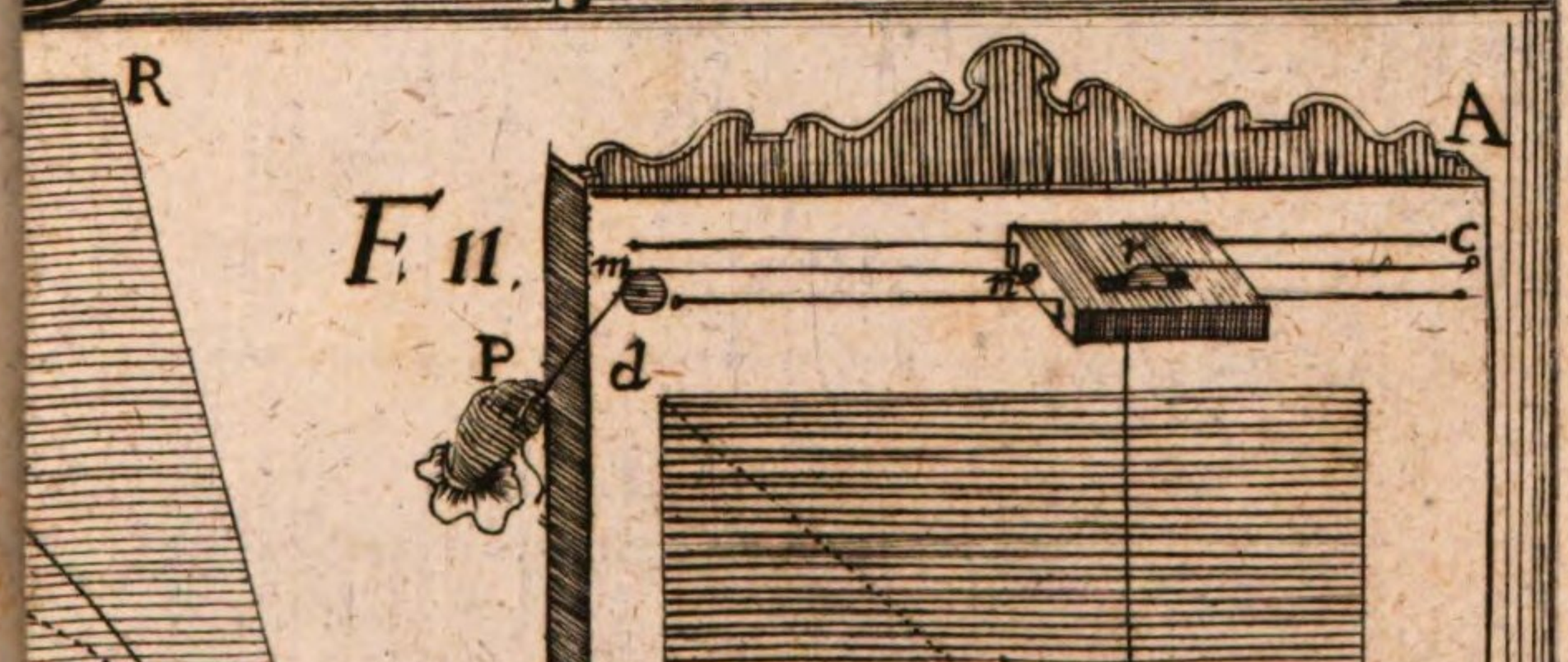
F. 3.

F. 4.

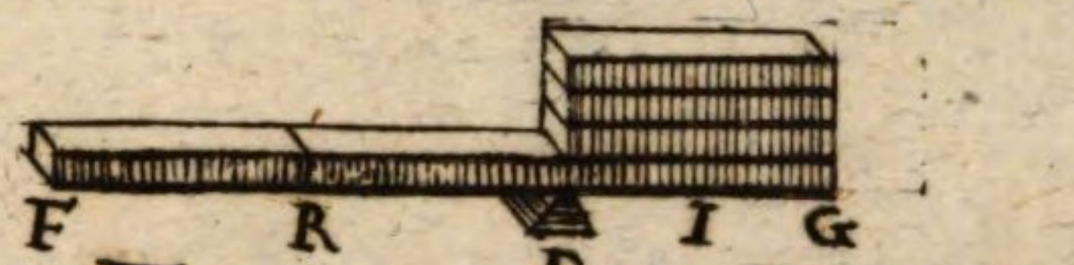
F. 5.

F. 7.

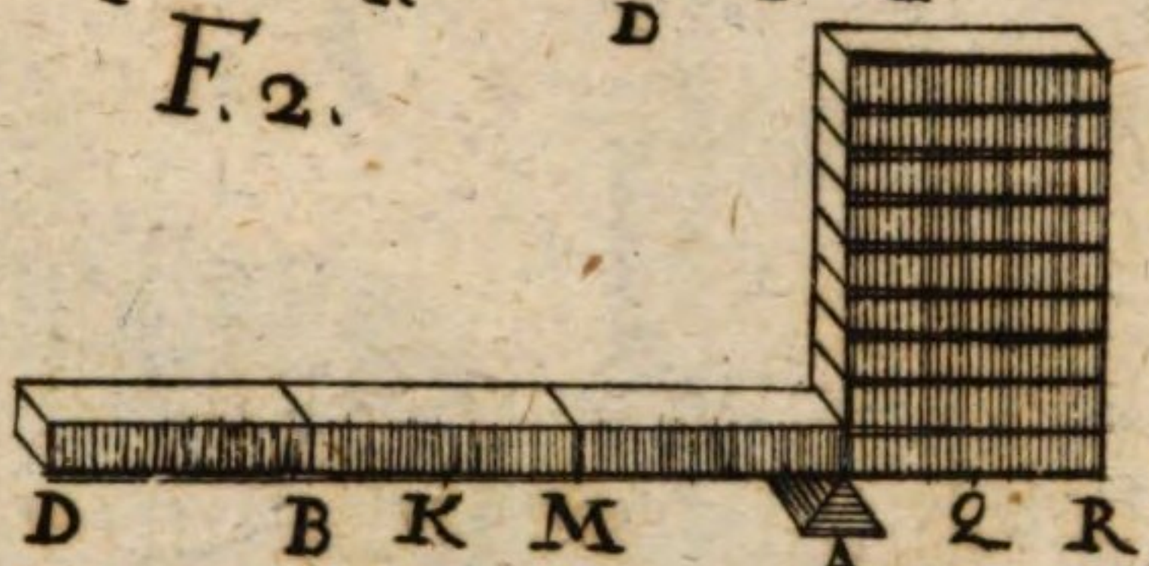
F. 8.

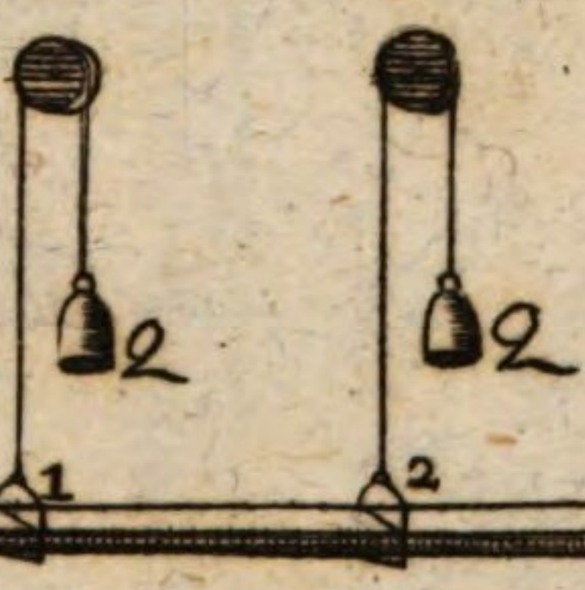


Tab. II

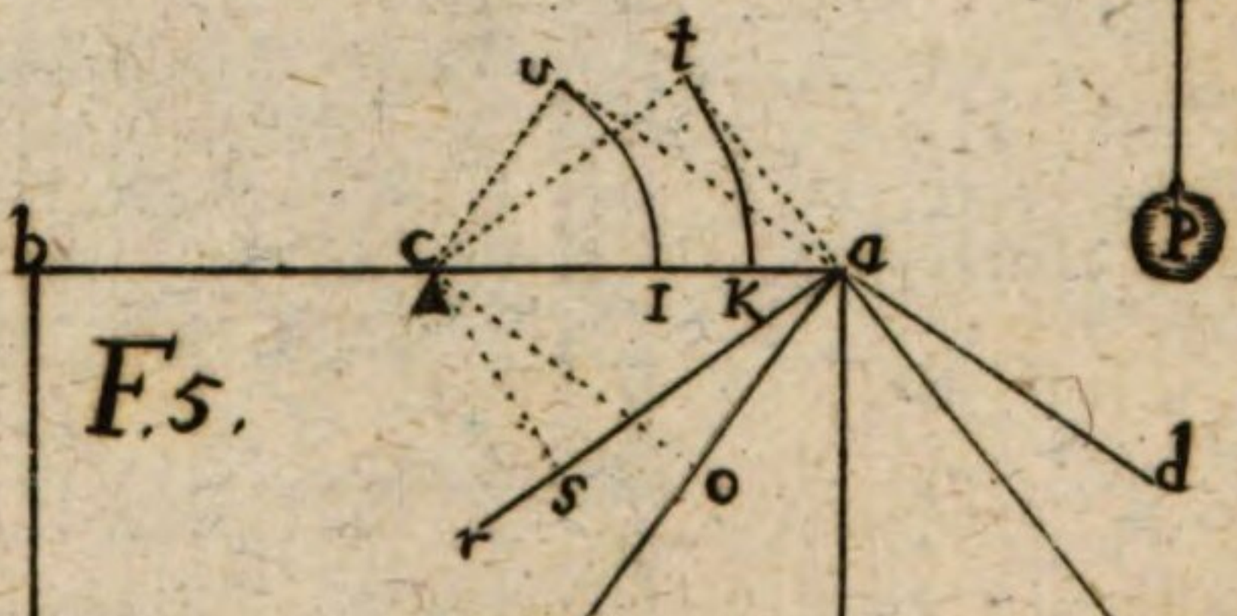


F. 2.

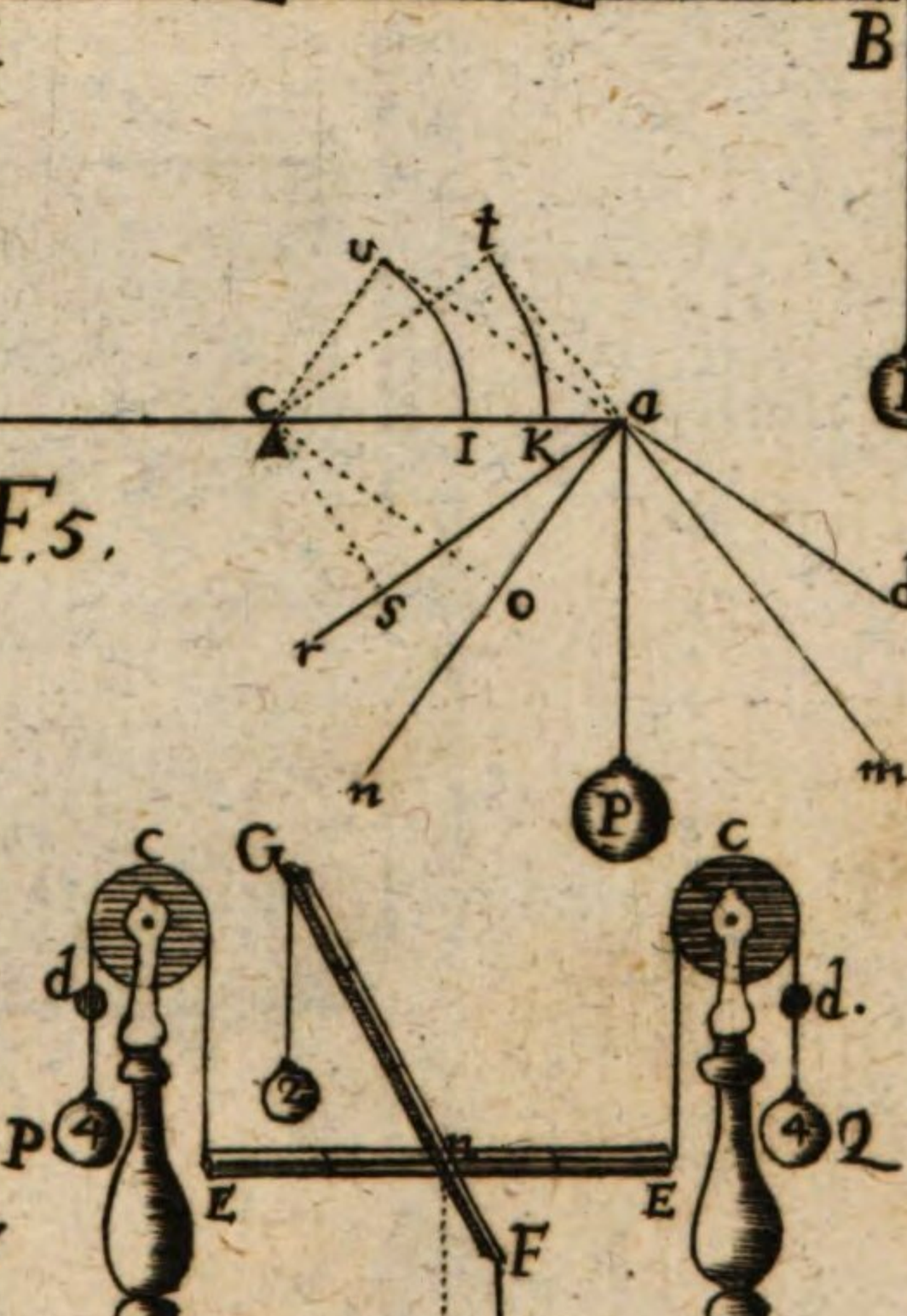




F. 4.

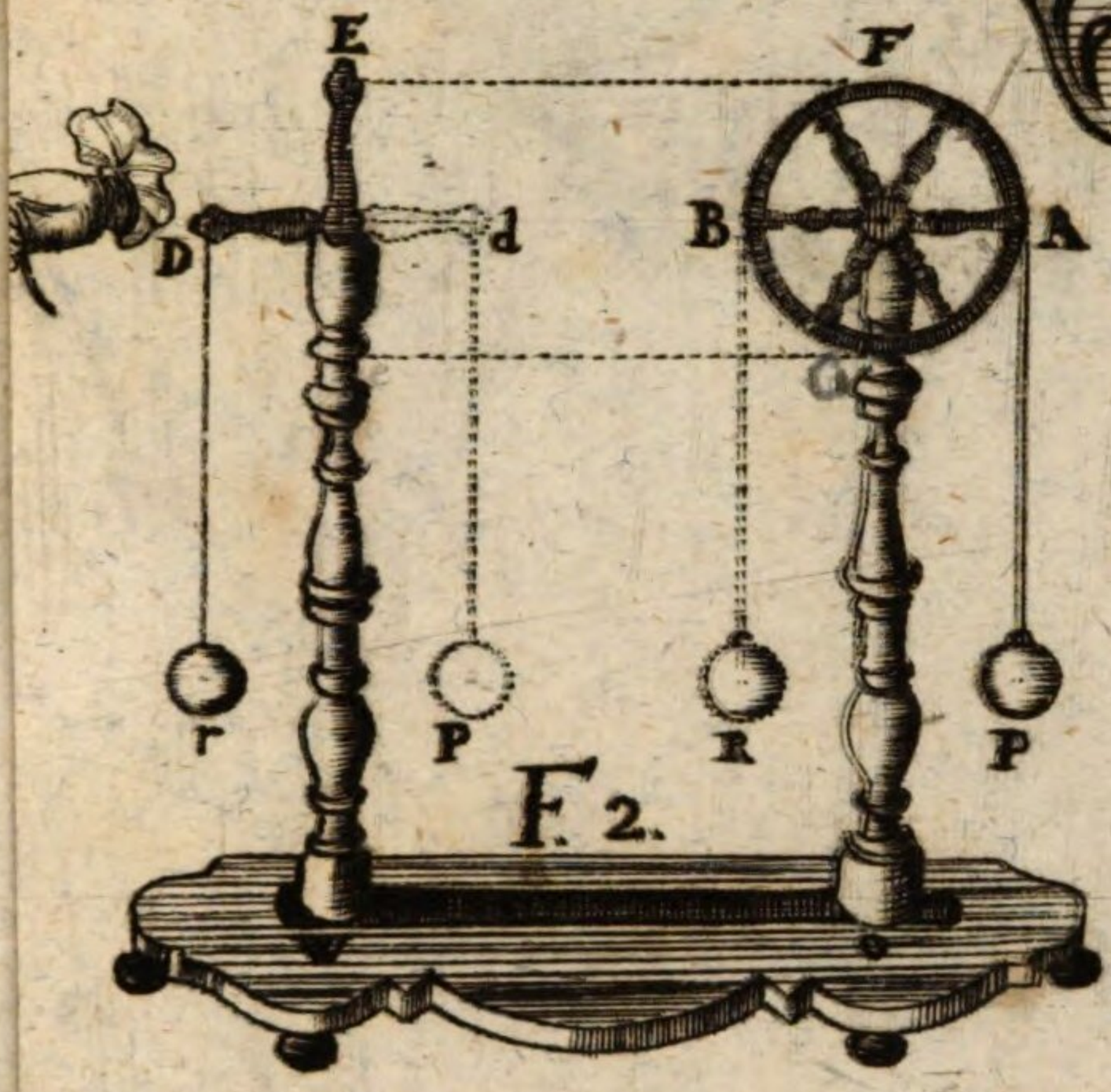


F. 5.

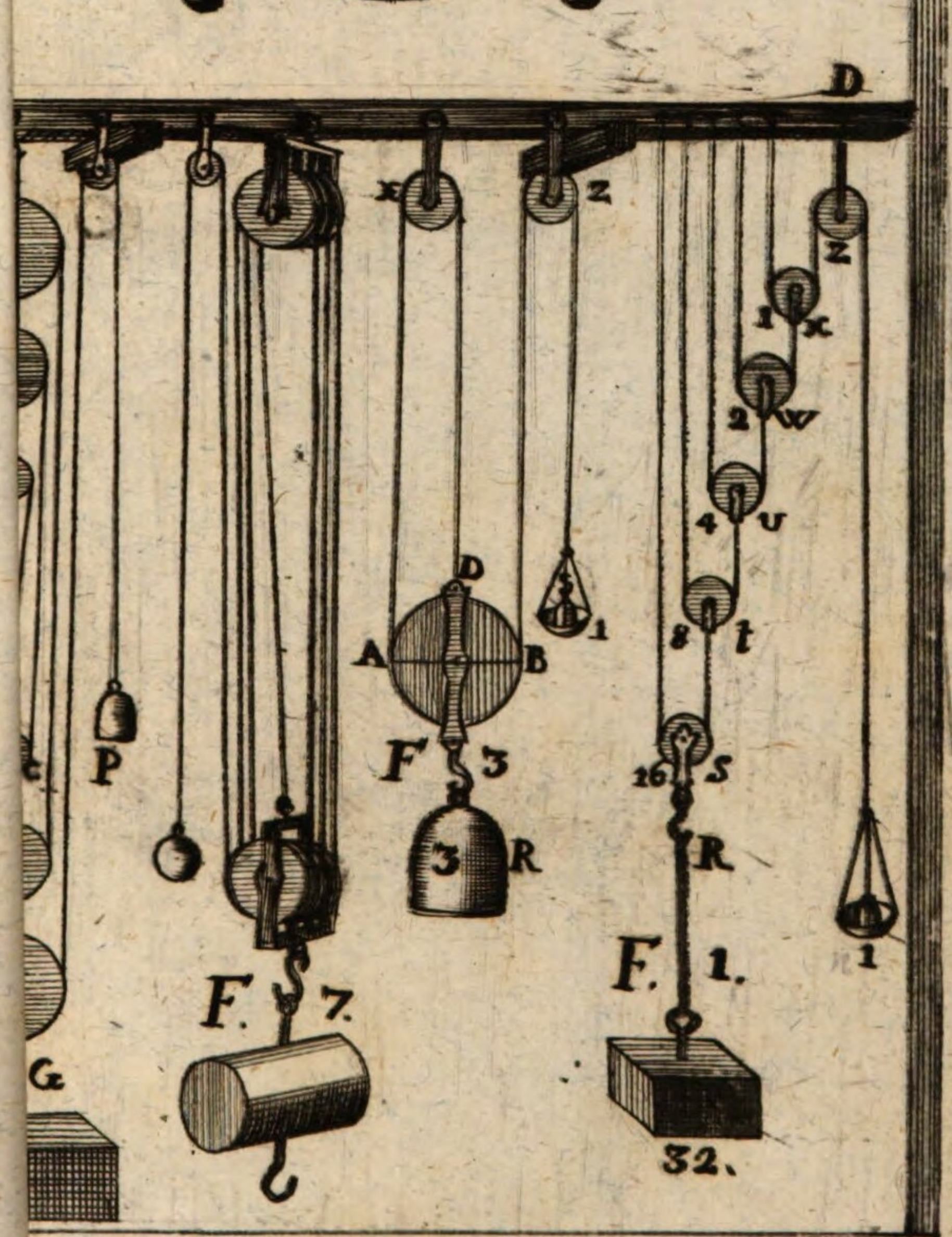


F. 7. et 8.

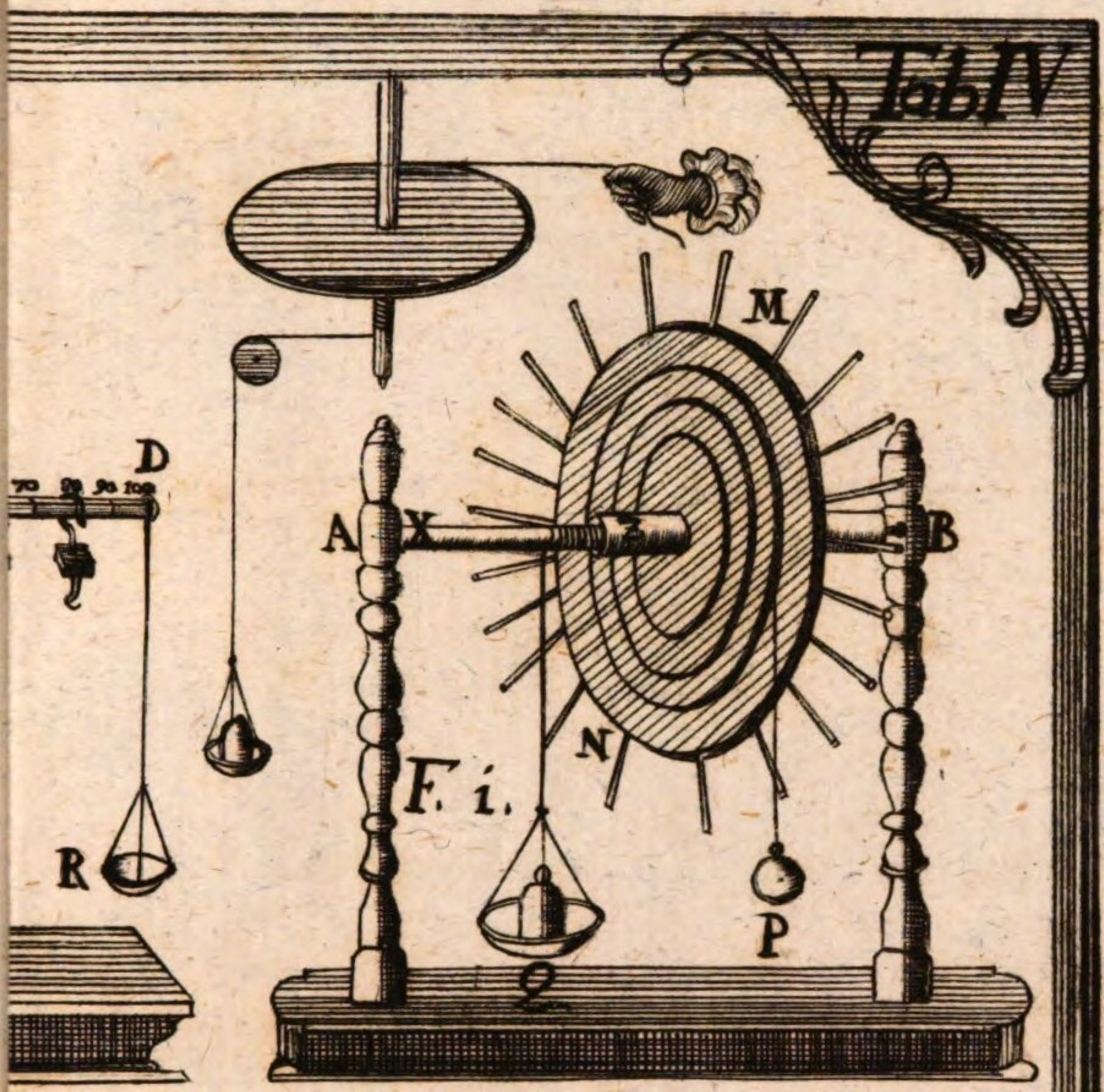
Tab III

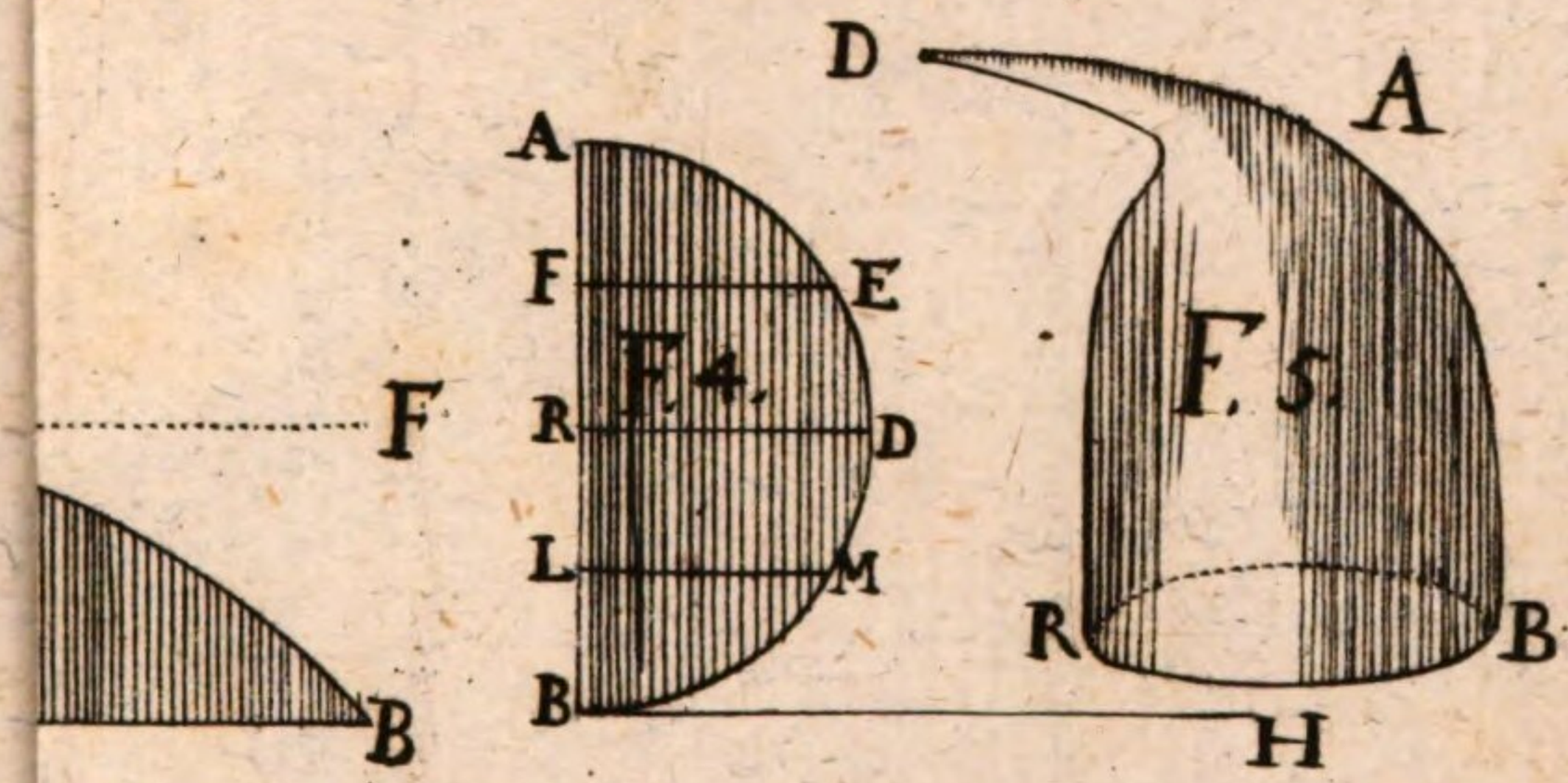


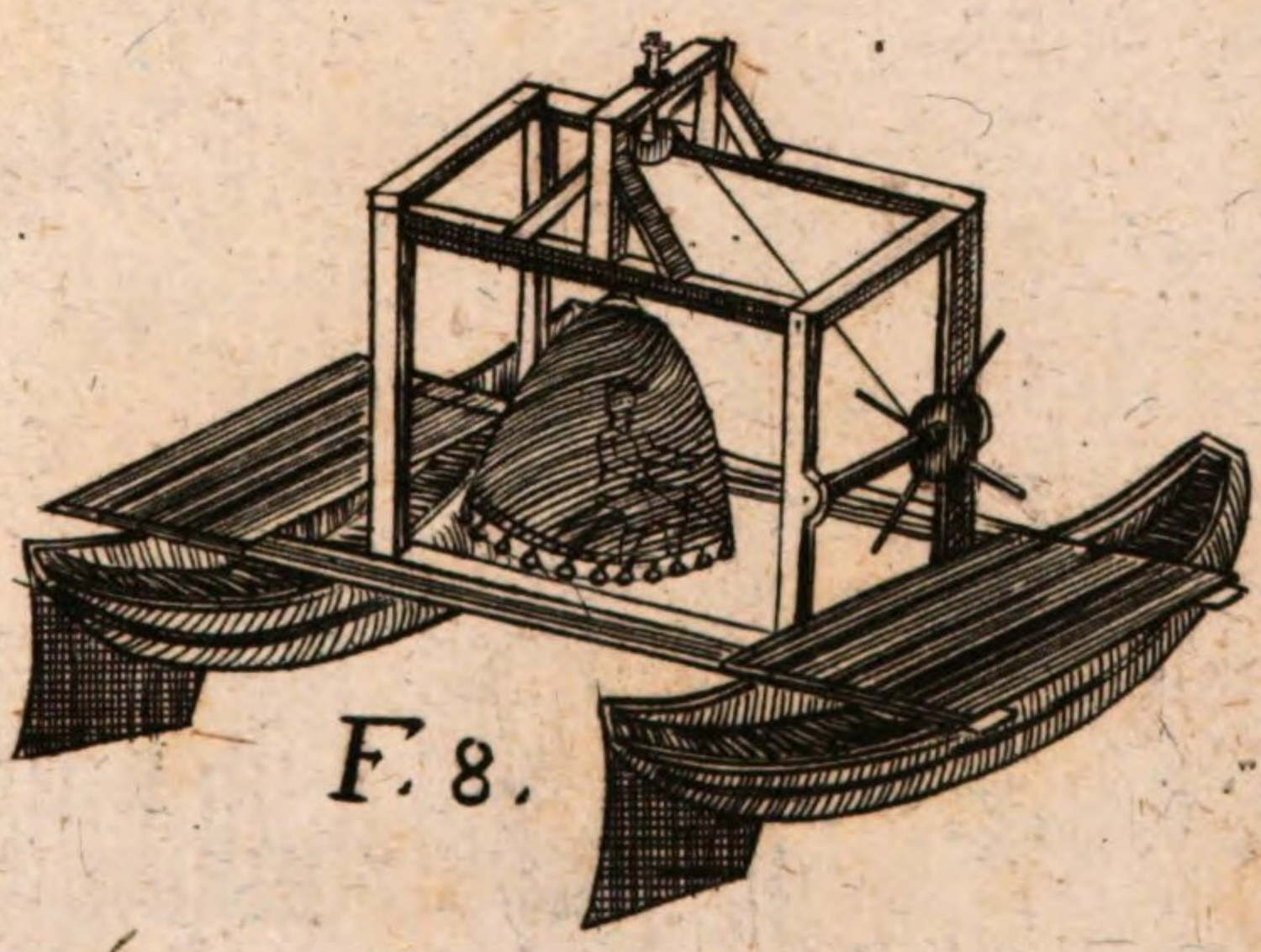
F. 2.



Tab. IV

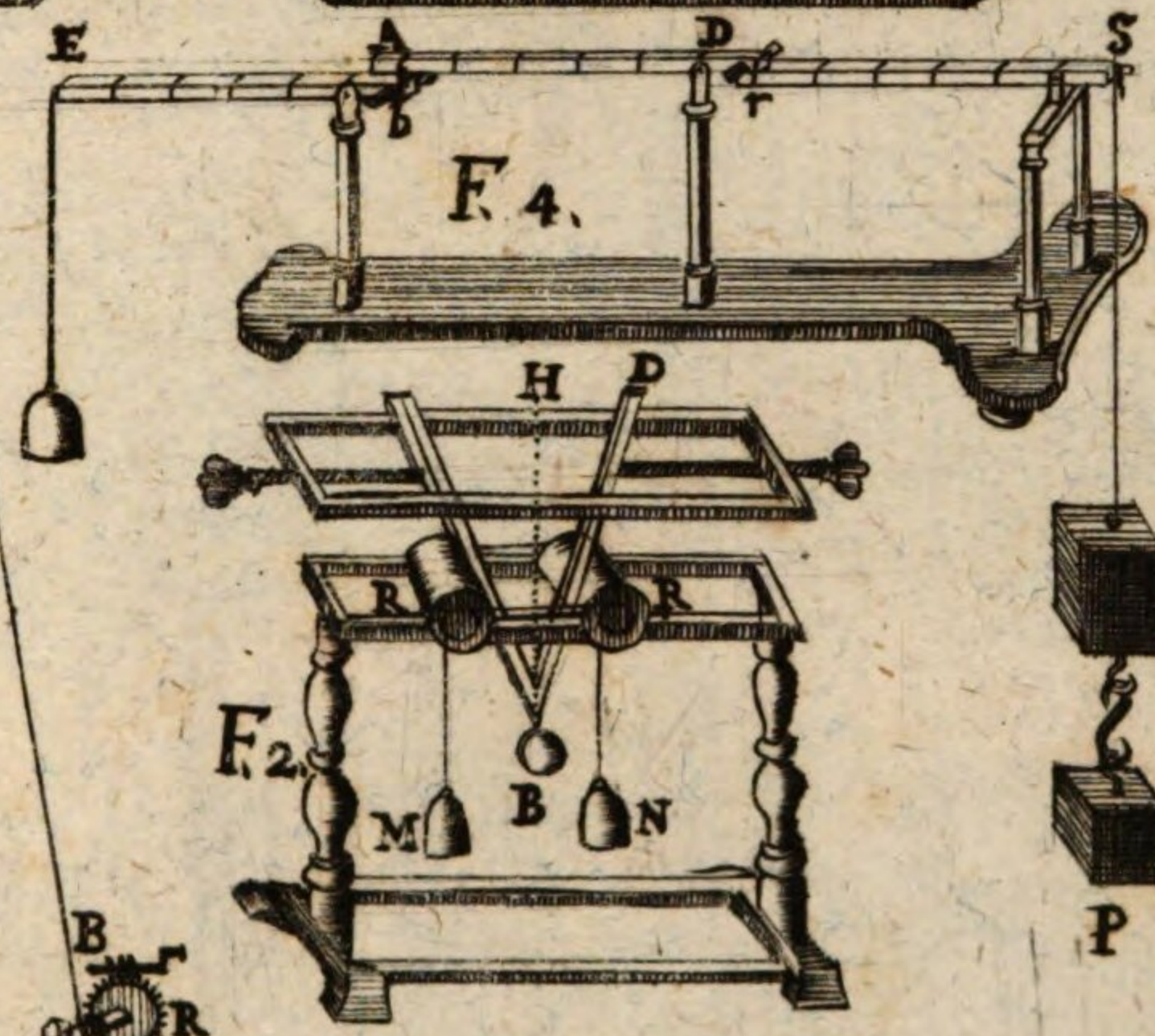






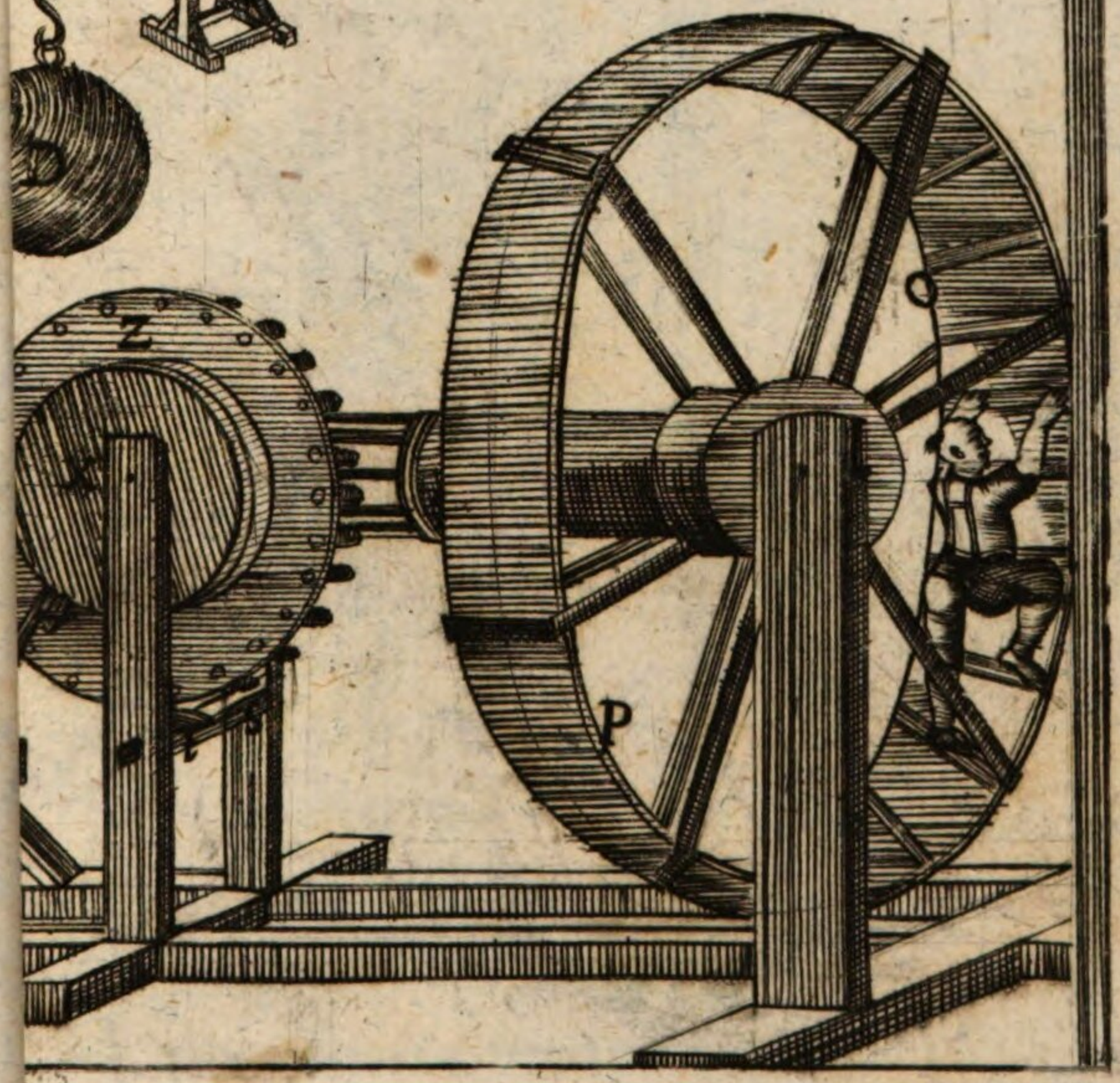
F. 8.

F. 3.

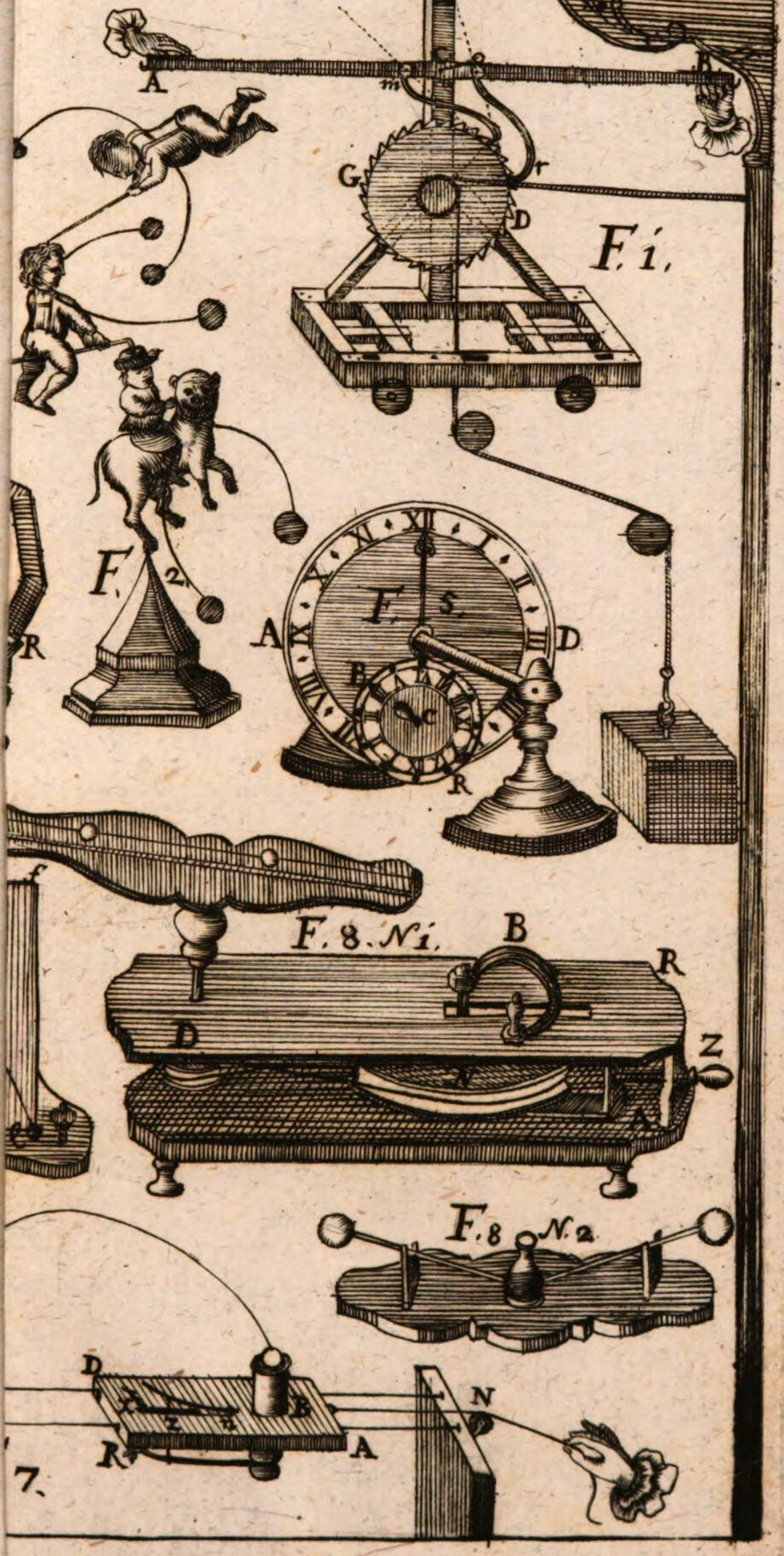


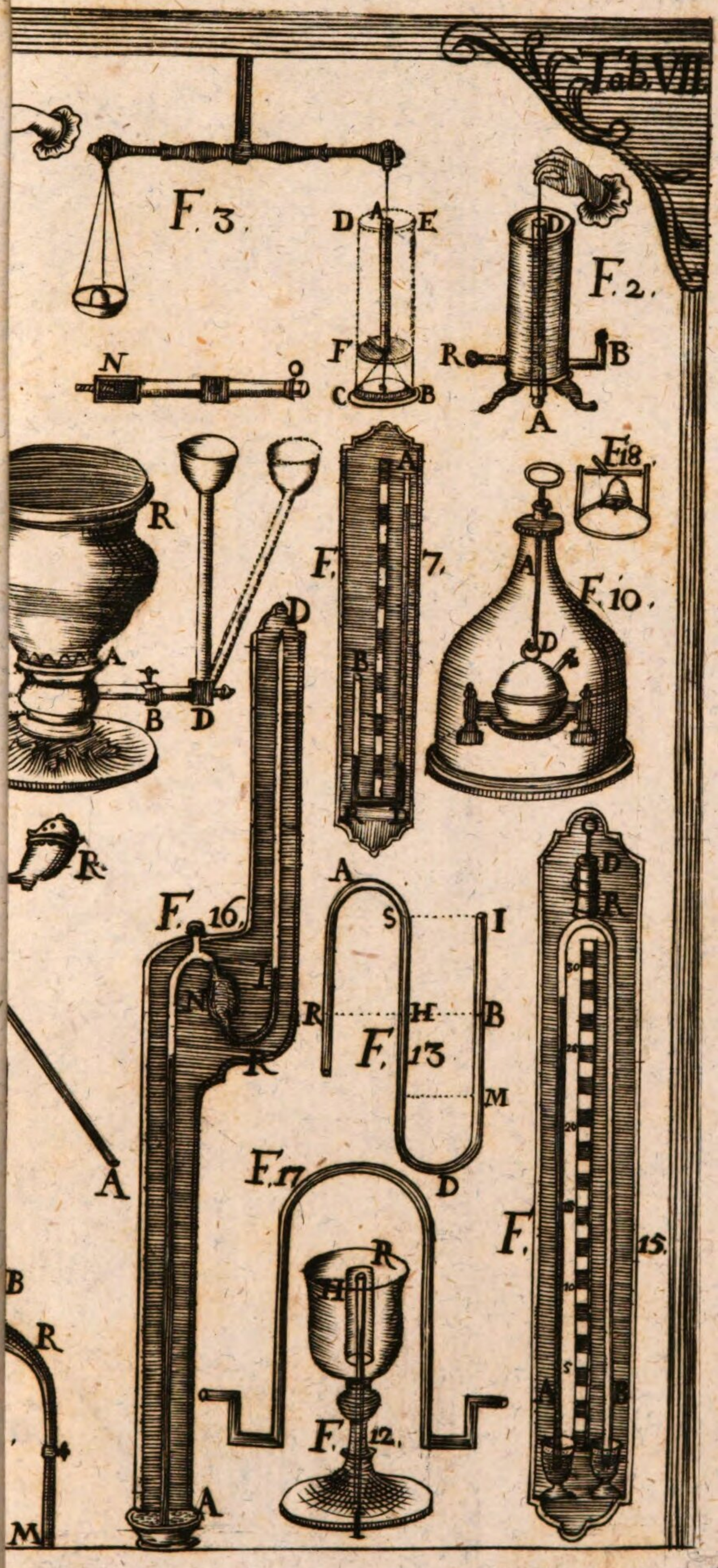
F. 4.

F. 2.



Tab. VI.



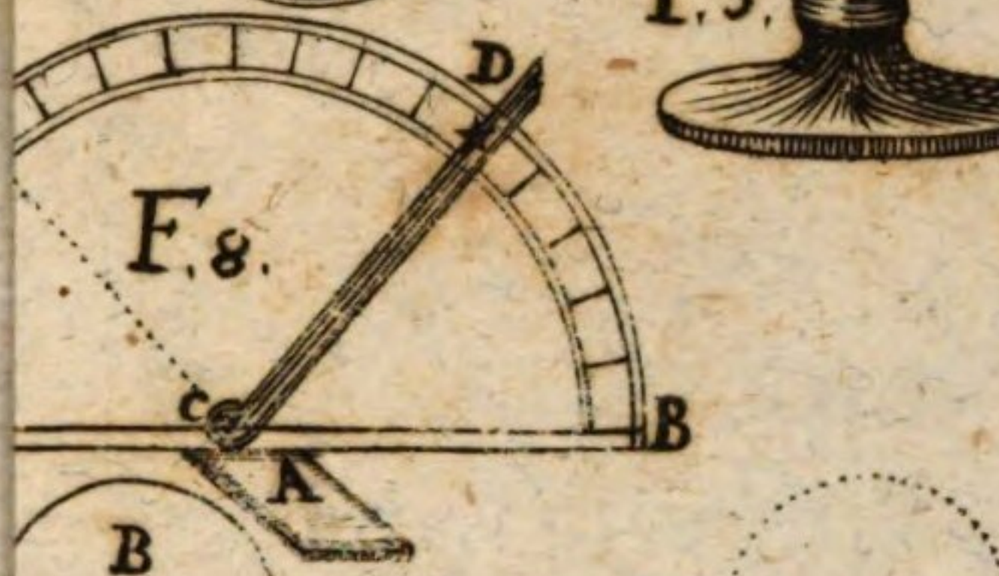

Tab. VII.
F. 3.
D
A
E
F
C
B
N
F. 2.
D
R
B
A
F. 18.
R
A
B
D
F. 7.
A
B
F. 10.
A
D
R.
A
F. 16.
S
I
N
I
R
H
B
R
F. 13
M
A
D
F. 17.
R
H
F. 12.
A
F. 15.
D
R
30
20
10
5
A
B
B
R
M

Tab. VIII.

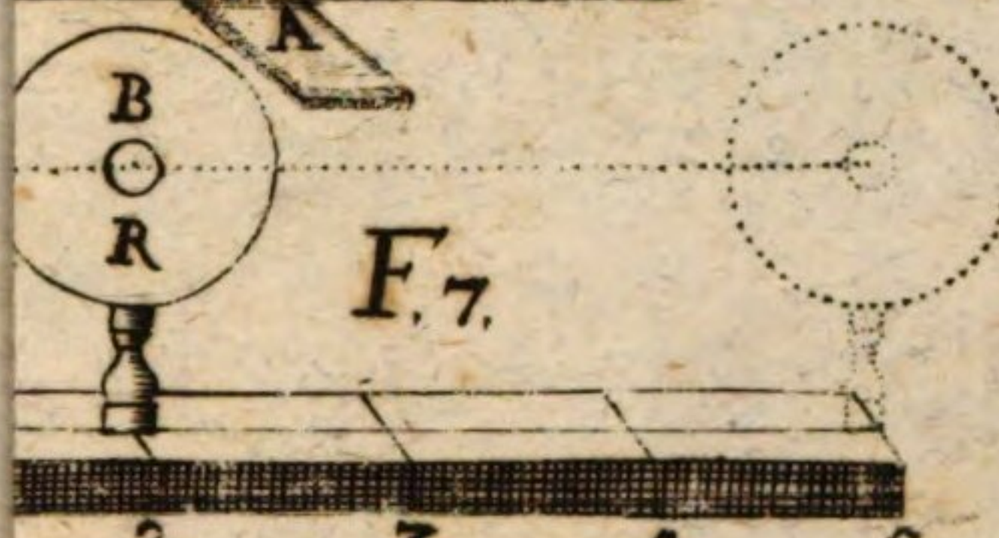
F3

F.5.

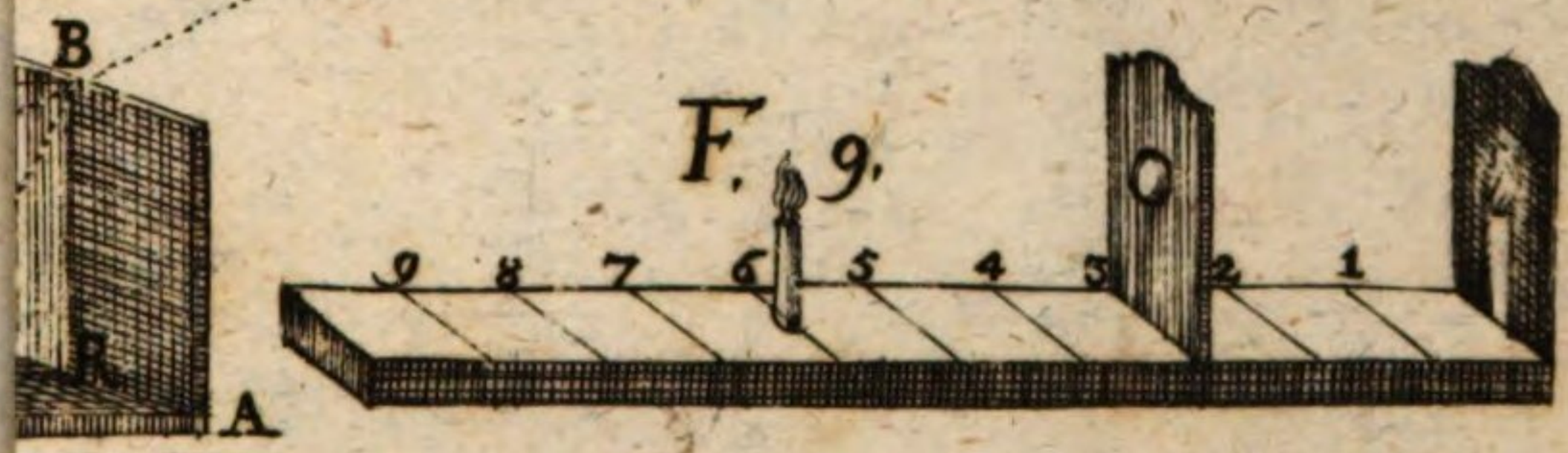
F.6.



F.8.



F.7.



F.9.

F.11.

F.12.

F.15.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Beck, Dominikus,

Epitome philosophiae experimentalis

Salisburgum 1772
Phys.g. 31
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10130676-8
VD18 11715197-002